

Mgr inż. Edward Małachowski

Dr inż. Tadeusz Pracki

Bydgoszcz

## **PRZEOBRAŻENIA W ELEKTRYCE A PRZYGOTOWANIE ZAWODOWE NAUCZYCIELI**

Przeobrażenia w elektryce w wyraźny sposób oddziałują na tempo i jakość przemian cywilizacyjnych współczesnych społeczeństw. Wśród wielu problemów - wyzwań koniecznych do rozwiązania, a będących wynikiem tych przemian, na pierwsze miejsce wysuwają się coraz częściej problemy edukacyjne.

Praktyczne wdrażanie przyjętych rozwiązań tych problemów będą mogli podjąć jedynie nauczyciele odpowiednio przygotowani. Korzystną podstawę systemu ich kształcenia i doskonalenia stanowi charakterystyka kwalifikacyjna<sup>1</sup> integrująca funkcje nauczyciela i jego kwalifikacje. Obie grupy elementów powinny być wyrazem tych potrzeb i wymagań społecznych wobec systemu edukacji, które powstają na tle przemian cywilizacyjnych.

Niniejsze opracowanie jest próbą syntetycznego scharakteryzowania podstawowych przeobrażeń elektryki, stanu i tendencji zmian w systemie kształcenia kadr w zawodach elektrycznych i pokrewnych oraz sformułowania postulatów dotyczących systemu przygotowywania zawodowego nauczyciela elektryki.

Podstawę niektórych wniosków, postulatów i sformułowań stanowią wyniki badań naukowych prowadzonych w latach 1986-1990 w ramach CPBP 08.17<sup>2</sup>.

## 1. Charakterystyka przeobrażeń w elektryce

Poszukiwania nowych doktryn kształcenia, bądź przebudowa istniejących, powinny być poprzedzone określeniem kierunków rozwoju cywilizacyjnego, wytyczanych przemianami w nauce, technice, gospodarce oraz przemianami społeczno-politycznymi. Większość tych przemian uzależniona jest od przeobrażeń w elektryce. Wiele faktów obecnie rejestrowanych upoważnia do oceny, iż nadchodzącą cywilizację będą cechowały w sposób istotny:

- wykorzystywanie nowych, zwłaszcza odnawialnych źródeł energii, przy czym energia elektryczna pozostanie - w znacznym procencie ogólnego zapotrzebowania energetycznego - finalną postacią energii użytkowej,
- dalszy, dynamiczny rozwój elektroniki, zwłaszcza mikroelektroniki,
- dynamiczna rozbudowa środowiska informacyjnego (infosfery), w którym sygnał elektryczny pozostanie głównym nośnikiem informacji,
- coraz bardziej intensywne działania zmierzające do ochrony środowiska naturalnego człowieka.

Sygnał elektryczny, w całym zakresie swych możliwości i poziomów – od nośnika energii, do nośnika informacji - jest we współczesnej cywilizacji wszechobecny, a zakres jego społecznego zastosowania stale się zwiększa.

Łatwość przesyłu energii elektrycznej oraz zamiany jej na inne rodzaje energii sprawia, że system elektroenergetyczny podlega ciągłej ewolucji. Wartość przesyłanych mocy systematycznie powiększa się. Pojawiają się nowe generacje energooszczędnych odbiorników wyposażonych w specjalizowane układy scalone. Jednocześnie wzrasta świadomość i znajomość zagrożeń, jakie dla środowiska naturalnego stwarzają produkcja i przesyłka energii elektrycznej.

Główne wytwory mikroelektryczne, jak układy pamięci, mikroprocesory, specjalizowane układy scalone stają się czynnikami oddziałującymi na nowoczesność i efektywność gospodarki, najogólniej ujmując - w dwojaki sposób<sup>3</sup>

- bezpośredni, związany z udoskonalaniem wyrobów przemysłowych, rozszerzaniem ich funkcji użytkowych, poprawą jakości, obniżką kosztów wytwarzania i eksploatacji,

- pośredni, związany w możliwością usprawnienia metod i środków wytwarzania, humanizacją pracy, podnoszeniem poziomu technicznego i kulturalnego społeczeństwa.

Oba rodzaje oddziaływań urzeczywistniają się już obecnie w komputerowo zintegrowanym wytwarzaniu CIM (computer integrated manufacturing). To praktyczne zastosowanie idei elektronicznego sterowania procesem produkcyjnym we wszystkich jego fazach jest procesem rozpoczynającym się już w momencie powstawania koncepcji wyrobu i jego projektowania, by poprzez planowanie i kontrolę techniczną kończyć się na obsłudze gwarancyjnej i pogwarancyjnej. Integracja tych wszystkich obszarów daje ogromne możliwości zmiany i optymalizowania produkcji według różnych kryteriów.

Osiągnięcia w zakresie technologii mikroelektronicznej przeobrażają także w istotny sposób zewnętrzną warstwę infosfery<sup>4</sup>. Jej baza techniczna, którą do niedawna jeszcze stanowiły rozproszone urządzenia społecznych praktyk komunikacyjnych oraz urządzenia przetwarzające informacje, ulega postępującej integracji, tworząc systemy wykraczające poza granice państw. Globalizacja systemów informacyjnych opartych na systemach telekomunikacji umożliwia generowanie, przetwarzanie i przesyłanie informacji do olbrzymiej liczby odbiorców o różnych zapotrzebowaniach.

Ewolucja systemów informacyjnych umacnia audiowizualność informacji oraz wyraźnie rozszerza możliwości społecznego w nich uczestnictwa.

W epoce ogromnie rozbudowanej infosfery zewnętrznej, opartej na coraz ściślejszej integracji ludzkich mózgów, sieci telekomunikacyjnej i elektronicznych maszyn cyfrowych, pojawiają się jednak zupełnie nowe problemy. Nie uniknie się<sup>5</sup> zachodzenia zmian w umysłach, w sposobie myślenia i syntetyzowaniu informacji. Zmieni się prawdopodobnie rola jaką w życiu człowieka odgrywa umiejętność pisania i czytania. Istotnym przeobrażeniem ulegną: charakter pracy w wielu zawodach, sposoby edukacji, nawet struktura życia rodzinnego.

W świetle treści tej szkicowo zaledwie nakreślonej charakterystyki przeobrażeń w elektryce niezbędnym wydaje się wprowadzenie zasadniczych

zmian w systemie kształcenia kadr w zawodach elektrycznych i pokrewnych.

## **2. Tendencje przemian w systemie przygotowywania zawodowego kadr pracowniczych**

Dostrzegalne są współcześnie tendencje dokonywania głębokich przeobrażeń w systemie przygotowywania zawodowego kadr o specjalnościach elektrycznych i pokrewnych. Dotyczy to zwłaszcza aktualizowania liczby i rodzajów nauczanych zawodów, doskonalenia organizacji systemu oświaty, przewartościowań celów i treści kształcenia.

Punktem wyjścia wprowadzanych zmian jest coraz powszechniej rozumiana i doceniana doktryna kształcenia ustawicznego. W przypadku kształcenia zawodowego na wszystkich jego poziomach widzi się ponadto konieczność uwzględniania zależności pomiędzy działalnością techniczną a jej skutkami społecznymi, ekologicznymi i innymi.

Konsekwencją zaakceptowania najszerzej rozumianej edukacji ustawicznej powinien być<sup>6</sup> układ instytucjonalny i programowy umożliwiający wzajemne powiązanie szkół, oświaty pozaszkolnej i doskonalenia zawodowego oraz oświaty równoległej. Każdy z tych elementów ma swoje własne znaczenie i wagę, ale dopiero ich wzajemne współdziałanie umożliwi dostosowywanie wiedzy i kwalifikacji zawodowych pracujących do aktualnych i szybko zmieniających się potrzeb społeczno-gospodarczych.

Szkoła zawodowa nie mogąca wyposażyć absolwenta w wiedzę na całe życie jest szczeblem wstępnym edukacji ustawicznej. Proces edukacyjny tam prowadzony powinien opierać się na treściach programowych stanowiących podbudowę dla kolejnych szczebli kształcenia w wybranej specjalności zawodowej.

Najogólniej ujmując, absolwent szkoły zawodowej powinien być wyposażony w taką wiedzę i umiejętności intelektualne, które pozwolą mu funkcjonować w zmieniających się warunkach organizacji pracy, profilu i technologii produkcji, szybkiego dezaktualizowania się elementów posiadanych kwalifikacji, przekształceń własnościowych przedsiębiorstw, pojawiania się nowych zawodów na pograniczu dotychczas istniejących, a także w warunkach tworzenia się coraz bardziej rozbudowanych i złożonych systemów elektro-

nergetycznych, informacyjnych, produkcyjnych. Umiejętności absolwentów, określane zawodem szerokoprofilowym będą musiały być kształtowane na bazie syntetycznych ujęć wiedzy: jej integracji i interdyscyplinarności, strukturalizacji i podejścia systemowego.

Przewiduje się, że okres pracy zawodowej będzie kontynuacją kształcenia szkolnego. Nie oznacza to jednocześnie, iż zakład pracy będzie miejscem doksztalcenia i doskonalenia zawodowego pracownika. Obecnie dostrzega się<sup>7</sup> w wielu krajach niedostatki szkolenia w zakładzie pracy. Uważa się coraz powszechniej, że musi być ono uzupełniane lub zastępowane przez kształcenie w instytucjach wyspecjalizowanych.

Podsumowaniem zarysowanych tu zaledwie zagadnień może być sformułowanie<sup>8</sup>, iż cele strategiczne kształcenia zawodowego to wychowanie człowieka-obywatela-pracownika w rozwoju, w kontekście zasady "myśleć globalnie - działać lokalnie".

### **3. Podstawowe informacje o grupie nauczycieli przedmiotów elektrycznych i pokrewnych**

Nauczyciele przedmiotów elektrycznych i pokrewnych są znaczącą grupą w zbiorowości nauczycieli przedmiotów zawodowych. W ogólnej liczbie 115 062 nauczycieli uczących w szkołach zawodowych w roku 1988<sup>9,10</sup>, nauczyciele przedmiotów zawodowych stanowili 54,4% (62 638 osób). Grupa nauczycieli przedmiotów elektrycznych i pokrewnych liczyła 5550 osób, czyli 8,9 % ogólnej liczby nauczycieli przedmiotów zawodowych.

W ramach tej grupy 2621 osób było zatrudnionych w pełnym wymiarze etatu nauczycielskiego; pozostali stanowiący aż 52,8 % to nauczyciele niepełnoetatowi.

Warto wspomnieć, że w ramach całej zbiorowości nauczycieli szkół zawodowych, nauczyciele niepełnoetatowi stanowią 37,7 %. Tak więc niepełnozatrudnieni nauczyciele przedmiotów elektrycznych i pokrewnych, zwłaszcza przedmiotów specjalistycznych, są relatywnie bardzo liczni.

Osoby te, w większości przypadków, mogą się wykazać bogatym doświadczeniem zawodowym stwarzającym warunki łączenia w procesie dydaktycznym teorii z praktyką.

Znaczna liczba tych nauczycieli nie może jednak wykazać się formalnym przygotowaniem pedagogicznym.

Inną, charakterystyczną właściwością omawianej grupy jest udział w niej nauczycieli praktycznego nauczania zawodu. W roku 1988 zatrudnionych było 1802 tych nauczycieli, co stanowiło 32,5 % liczby całej grupy. Stosunkowo niezbyt liczny udział tych nauczycieli w porównaniu ze wskaźnikiem 47,6 % odnoszącym się do zbiorowości nauczycieli wszystkich przedmiotów zawodowych wynika przede wszystkim z faktu, że pewna liczba nauczycieli teoretycznych przedmiotów elektrycznych i pokrewnych prowadziła także zajęcia praktyczne, co należy uznać za objaw korzystny.

Kolejną, bardzo ważną cechą jest stan kwalifikacji zawodowych, w tym rodzaj i poziom wykształcenia. W przypadku pełnoetatowych nauczycieli badanej grupy<sup>11,12</sup>, wykształcenie wyższe (w 1988 roku) posiadało 2010 osób, czyli 76,7 %. Wskaźnik ten dla całej grupy nauczycieli przedmiotów zawodowych jest równy 81 %. Jest to stan niekorzystny i powinien ulec poprawie w najbliższych latach. Dotyczy to przede wszystkim nauczycieli praktycznego nauczania zawodu, gdyż wśród nich najwięcej jest nauczycieli bez wyższego wykształcenia. Wcześniej już zaznaczono, że zmierza się do tego, aby nauczyciele specjalistycznych przedmiotów nauczali zarówno przedmiotów teoretycznych jak i praktycznych. Zatem wszyscy nauczyciele powinni posiadać wykształcenie wyższe.

Niemniej ważnym zagadnieniem jest zgodność wyuczonej specjalności zawodowej z nauczanymi przedmiotami. Wyniki badań<sup>13</sup> wykazują, że aż 47 % liczby nauczycieli naucza przedmiotów elektrycznych i pokrewnych niezgodnie ze swoim przygotowaniem zawodowym. W całej zbiorowości nauczycieli przedmiotów zawodowych wskaźnik ten jest jeszcze bardziej niekorzystny i wynosi 51,1 %. Istotnego zatem znaczenia nabiera zagadnienie przyjęcia stosowanych rozwiązań organizacyjno-programowych w kształceniu nauczycieli, które umożliwiłyby poprawę w tej sferze.

Opinie w tej kwestii nie są zgodne. Jedna z tez<sup>14</sup> zakłada, iż kształcenie nauczycieli przedmiotów zawodowych powinny prowadzić uczelnie techniczne z międzywydziałowymi studiami pedagogicznymi, wydziały nauczycielskie (lub instytuty kształcenia nauczycieli szkół zawodowych) uczelni technicznych, bądź wyższe szkoły techniczno-pedagogiczne o 4-letnim cyklu kształ-

cenia, nastawione na kształcenie inżynierów-pedagogów przygotowywanych do prowadzenia przedmiotów zawodowych z przewagą zajęć praktycznych.

Druga teza<sup>15</sup> umiejscawia kształcenie nauczycieli przedmiotów zawodowych w politechnikach, bądź innych szkołach wyższych (np. akademiach) z wyjątkiem uczelni pedagogicznych.

Analiza obu tez prowadzi do wniosku, że obie przyjmują jako bezsporne inżynierskie wykształcenie nauczycieli przedmiotów zawodowych.

Z badanej<sup>16</sup> grupy nauczycielskiej najliczniej (ponad 50 %) reprezentowani są absolwenci wyższych szkół technicznych. Ponad 25 % ukończyło wyższe szkoły pedagogiczne, bądź kierunki nauczycielskie w uczelniach technicznych.

Przeważająca liczba (ponad 90 %) absolwentów kierunków technicznych zdobyła przygotowanie pedagogiczne poprzez uczestnictwo w studium pedagogicznym prowadzonym przez Oddziały Centrum Doskonalenia Nauczycieli. Nieliczni nauczyciele ukończyli fakultatywne przedmioty pedagogiczne w ramach studiów technicznych.

Najczęstsze formy doskonalenia w badanej grupie<sup>17</sup>, to:

- konferencje przedmiotowo-metodyczne (68,1 %),
- studia podyplomowe (31,9 %),
- samokształcenie kierowane (31,9 %).

Najwyżej jednakże oceniono formę doskonalenia - od niedawna mającą rangę oficjalną i formalną<sup>18</sup> - to jest nauczycielską praktykę produkcyjną.

#### **4. Propozycje zmian w systemie przygotowywania zawodowego nauczycieli przedmiotów elektrycznych i pokrewnych**

Na podstawie danych zamieszczonych w poprzednich rozdziałach należy uznać, iż dotychczasowy system przygotowywania zawodowego nie w pełni zaspokaja współczesne, a tym bardziej perspektywiczne oczekiwania. Najkrytyczniej ocenia się przygotowanie nauczycieli elektryków i elektroników. Wynika to z faktu, że w przygotowywaniu tych nauczycieli, zwłaszcza w początkowej fazie ich rozwoju zawodowego, system nie pozwala na spełnienie postulatu ciągłości i równoległości kształcenia kierunkowego oraz pedagogicznego. Obecnemu systemowi można przypisać cechę retrospektywności, jego

organizację determinują raczej doświadczenia przeszłości. W rezultacie nauczyciele nie są przygotowani w stopniu wystarczającym do ról i zadań, jakie trzeba będzie spełniać w przyszłości; do ciągłej modernizacji procesu dydaktyczno-wychowawczego i jego adaptacji, do zmieniającej się rzeczywistości, do odpowiadających szkole przyszłości stosunków nauczyciel-uczeń, do samodoskonalenia i samorozwoju.

Współczesne i perspektywiczne wymagania dotyczące przygotowania zawodowego nauczycieli omawianych specjalności przedstawiono w *Charakterystyce kwalifikacji nauczyciela przedmiotów elektrycznych i elektronicznych*<sup>19</sup>.

W kwestii rozwiązań organizacyjnych systemu proponuje się, aby kształcenie nauczycieli odbywało się w ramach studiów technicznych I i II stopnia, w wyższych uczelniach. Studia te powinny umożliwić również pozyskanie pełnych kwalifikacji pedagogicznych. Kandydatom na nauczycieli przedmiotów specjalistycznych (teoretycznych i praktycznych) należy bezwzględnie zapewnić możliwość nabycia stosownych doświadczeń w zakresie projektowania, wytwarzania i eksploataowania urządzeń elektrycznych.

Uważa się, że doksztalcanie czynnych nauczycieli powinno się odbywać zwłaszcza poprzez uczestnictwo ich w studiach techniczno-pedagogicznych I stopnia, zlokalizowanych w wyższych uczelniach technicznych.

Nauczycieli bez kwalifikacji pedagogicznych postuluje się kierować przede wszystkim na roczne (lub półtoraroczne) studia pedagogiczne prowadzone przez placówkę doskonalenia nauczycieli.

Zasadne wydaje się organizowanie doskonalenia zawodowego nauczycieli, przede wszystkim w formie studiów podyplomowych (technicznych lub techniczno-pedagogicznych), prowadzonych przez wybrane wyższe uczelnie techniczne. Ważną rolę do spełnienia mają również inne formy doskonalenia zawodowego, jak studia przedmiotowo-metodyczne czy praktyki przemysłowe.

## **Zakończenie**

Poglądowi, iż zreformowanie systemu kształcenia nauczycieli powinny poprzedzić wszelkie inne działania reformatorskie w ramach systemu edukacyjnego<sup>20</sup> przeciwstawia się opinię, że punktem wyjścia powinna być reforma



zawodów i specjalności nauczania oraz dokumentów programowych szkoły zawodowej<sup>21</sup>.

Zwięzłym uzasadnieniem tej ostatniej opinii może być konstatacja, że<sup>22</sup> aby mówić o wyznacznikach przemian w kształceniu, doksztalceniu i doskonaleniu nauczycieli trzeba widzieć przemiany, którym musi być podporządkowane szkolnictwo zawodowe. Jednocześnie powinno się dokonać niezbędnych zmian w systemie zawodów szkolnych w celu ich dostosowania do przemian gospodarczych. W konsekwencji ulegną zmianie programy kształcenia. Będą to już zmiany ogromne i one spowodują przeobrażenia w systemie kształcenia i doskonalenia nauczycieli.

W przedstawionym powyżej łańcuchu przyczynowym, u podłoża którego powinny leżeć przeobrażenia w elektryce, pojawiają się jednak ogromne trudności wynikające z sytuacji krajowej. Projektowanie przemian edukacyjnych szkolnictwa zawodowego ma bowiem na tle tragiczne rozdarcie między koniecznością przygotowywania absolwentów na potrzeby cofniętych cywilizacyjnie sektorów gospodarki, usług i innych, a perspektywiczną potrzebą kształcenia kadr o umiejętnościach intelektualnych koniecznych do rozwiązywania problemów epoki.

## PRZYPISY

- <sup>1</sup> Małachowski E., Pracki T.: Znaczenie charakterystyki kwalifikacji w systemie kształcenia i doskonalenia nauczycieli przedmiotów technicznych. W: Podstawowe idee i twierdzenia pedagogiki pracy oraz ich percepcja i realizacja społeczna. Materiały z konferencji naukowej (red.: Z. Wiatrowski, R. Gerlach). WSP w Bydgoszczy. Bydgoszcz 1990 s. 12
- <sup>2</sup> Raport z badań w grupie tematycznej IV C. na temat: "Kształcenie i doskonalenie nauczycieli szkół zawodowych"; koordynowanych przez prof. dra hab. Zygmunta Wiatrowskiego.
- <sup>3</sup> Badźmirowski K.: Problemy rozwoju, wytwarzania i zastosowania układów scalonych. *Elektronizacja* Warszawa 1980 WKiŁ Zeszyt 10 s. 5-29
- <sup>4</sup> Sienkiewicz P.: Inżynieria systemów. Warszawa 1983 Wyd. MON, s. 77
- <sup>5</sup> Toffler A.: Trzecia fala. Warszawa 1985 PIW s. 211
- <sup>6</sup> Suchy S.: Doskonalenie kadr w rozwiniętych krajach. *Szkola Zawodowa* 1990 Nr 5-6 s. 34
- <sup>7</sup> Suchy S.: Doskonalenie ...
- <sup>8</sup> Kaczor S.: Nauka wobec problemów kształcenia zawodowego. *Szkola Zawodowa* 1989 Nr 1 s. 10
- <sup>9</sup> EWIKAN-88, s. 105-112 oraz 118-120 i 22-23

- <sup>10</sup> Błażejowski H., Pracki T.: Zbiorowość nauczycieli szkół zawodowych w drugiej połowie lat osiemdziesiątych. W: Raport z badań na temat: "Kształcenia i doskonalenia nauczycieli szkół zawodowych". Bydgoszcz 1990 WSP s. 34-97
- <sup>11</sup> EWIKAN-88, s. 152-157
- <sup>12</sup> Błażejowski H., Pracki T.: Zbiorowość ...
- <sup>13</sup> EWIKAN-88, s. 208-209
- <sup>14</sup> Wiatrowski Z.: Kwalifikacje nauczycieli szkół zawodowych w Polsce - stan aktualny oraz potrzeby i ich realizacja. *Szkoła Zawodowa* 1989 Nr 2 s. 42
- <sup>15</sup> Kaczor S.: O szkolnictwo zawodowe na miarę potrzeb przełomu wieków (Część III). *Szkoła Zawodowa* 1989 Nr 10 s. 11
- <sup>16</sup> Pracki T., Małachowski E.: Raport z badań na temat: "Kształcenie i doskonalenie nauczycieli przedmiotów elektrycznych i elektronicznych". Bydgoszcz 1989 WSP s 53
- <sup>17</sup> Tamże, s. 56
- <sup>18</sup> Zarządzenie Nr 11 MEN z dnia 25 stycznia 1989 r. w sprawie systemu doskonalenia zawodowego nauczycieli i wychowawców oraz w sprawie zmiany zakresu działania i nazwy Instytutu Kształcenia Nauczycieli im. Wł. Spasowskiego w Warszawie (Dz.Urz.MEN Nr 1 z 1989 r., poz. 5 i Nr 7 poz. 65 oraz Nr 5 z 1990 r. poz. 26).
- <sup>19</sup> Pracki T., Małachowski E.: Charakterystyka kwalifikacji nauczyciela przedmiotów elektrycznych i elektronicznych. W: Charakterystyki kwalifikacji nauczycieli szkół zawodowych. (Red. Z. Wiatrowski, E. Podoska-Filipowicz). WSP Bydgoszcz 1989 s. 63-84
- <sup>20</sup> Tchorzewski A.: Jedność w różnorodności kształcenia nauczycieli. Materiały konferencji nt. "Nauczyciel szkoły zawodowej w okresie przemian". WSP Bydgoszcz 1989 s. 2
- <sup>21</sup> Słowiński Z.: Zakres, kierunki i uwarunkowania modernizacji programowej kształcenia zawodowego. *Szkoła Zawodowa* 1985 Nr 4 s. 6
- <sup>22</sup> Nowacki T.W.: Wyznaczniki przemian w kształceniu i doskonaleniu nauczycieli szkół zawodowych. Materiały konferencji nt. "Nauczyciel szkoły zawodowej w okresie przemian". WSP Bydgoszcz 1989 s. 3-4