

Jerzy Woźnicki, Andrzej Kraśniewski

Podstawowe elementy funkcjonalne i strukturalne oraz przesłanki zapewnienia jakości w elastycznym systemie studiów

W artykule przedstawiono ogólną koncepcję i podstawowe elementy elastycznego systemu studiów opracowanego na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych¹ Politechniki Warszawskiej, gdzie od 1990 r. następuje jego ewolucyjne wdrażanie. System ten zapewnia wieloopcjonalność w zakresie realizacji zróżnicowanych zainteresowań i oczekiwań studentów, gwarantuje międzynarodową porównywalność programów i dyplomów, a także ma zdolność adaptacji do zmieniających się warunków funkcjonowania szkolnictwa wyższego. Ze względu na swoje właściwości strukturalne, elastyczny system studiów oferuje względną łatwość wprowadzania mechanizmów proefektywnościowych, pod warunkiem wspomaganie go przez zaawansowany system informacyjny działający w sieci informatycznej jednostki organizacyjnej prowadzącej studia.

Elastyczny system studiów z natury zawiera elementy sprzyjające utrzymywaniu jakości.

We wdrażanym systemie istnieją jednak również procedury zapewnienia jakości wprowadzone celowo. Można wśród nich wyróżnić omówione w artykule mechanizmy stymulowania, nadzorowania i oceny jakości.

¹ W kwietniu 1994 r. nastąpiła zmiana nazwy Wydziału – Wydział Elektroniki przyjął nazwę Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych. W niniejszym artykule, w celu uniknięcia nieporozumień, używana będzie konsekwentnie nowa nazwa Wydziału, nawet w przypadku odniesień do okresu poprzedzającego zmianę nazwy.

Prezentowany model systemu studiów jest szczególnie odpowiedni dla dużego wydziału, kształcącego na kilku kierunkach studiów. Może on jednak działać z równym powodzeniem w ramach federacji mniejszych wydziałów, kolegium lub szkoły stanowiącej podstawową jednostkę organizacyjną uczelni.

Potrzeba zmian w tradycyjnym systemie studiów przyjętym w polskich uczelniach wynika przede wszystkim z nowych warunków funkcjonowania szkół wyższych po roku 1989 (Fli-sowski 1993; Podoski 1993; Woźnicki 1994a; Woźnicki 1994b). Istotą tych nowych warunków jest ukształtowanie się, w wyniku poważnych ograniczeń budżetowych, nowego rodzaju relacji między uczelnią a kandydatem na studia i studentem. Relacja ta przypomina dziś rynkowy związek instytucji i jej klienta, w wyniku czego następuje rozwój rynku usług dydaktycznych o wysokim poziomie wraz z jego nieodłącznymi atrybutami – zmiennością wymagań oraz konkurencją wymuszającą odpowiednią jakość świadczonych usług.

W tych warunkach, dla zagwarantowania sobie stabilnych warunków rozwoju, instytucja akademicka, np. wydział szkoły wyższej odpowiedzialny za swoje funkcjonowanie, musi przyjąć odpowiednią strategię działania i rozwoju. Zasadniczą cechą właściwej strategii jest elastyczność organizacyjna, w tym przede wszystkim – elastyczność systemu studiów. Elastyczność systemu studiów musi być rozpatrywana w różnych wymiarach. Dla studentów elastyczność oznacza swobodę wyboru rodzaju studiów (rodzaju dyplomu) oraz kierunku i specjalności, a także szerokie możliwości kształtowania indywidualnego programu studiów. Dla instytucji akademickiej elastyczność oznacza m.in. adaptacyjność, tzn. łatwość wprowadzania zmian wynikających z potrzeby aktualizacji programów studiów, zgodnie z rozwojem nauki oraz dostosowania tych programów do zachodzących i przewidywanych zmian na rynku pracy. Innym wymiarem elastyczności, ważnym zarówno dla studentów, jak i instytucji ich kształcącej, jest zdolność do uzyskania i utrzymywania zgodności nadawanych tytułów i stopni oraz programów nauczania ze standardami międzynarodowymi.

Elastyczność systemu studiów jest cechą, która w naturalny sposób sprzyja zapewnieniu jakości. Projakościowy wymiar elastyczności wyraża się bowiem w większych szansach na adaptację szczegółowych rozwiązań przyjętych w systemie studiów do wymagań jakościowych odnoszących się do osiągniętych efektów. Gwarancję wykorzystania tych szans daje jednak dopiero świadome wprowadzenie odpowiednich mechanizmów stymulowania, nadzoru i oceny jakości.

Wymagania wobec systemu studiów

Sformułowanie wymagań, które powinien spełniać system studiów funkcjonujący w instytucji akademickiej, należy poprzedzić wskazaniem klientów tej instytucji, a następnie określeniem cech systemu oczekiwanych przez tych klientów.

Odpowiedź na pytanie o to, kto jest klientem szkoły wyższej, nie jest bynajmniej trywialna i stanowi przedmiot ożywionej dyskusji w kręgach społeczności akademickiej (Green, Harvey 1993; Manley 1992). Klientami uczelni są studenci konsumujący oferowane przez nią usługi dydaktyczne, ale także pracodawcy zainteresowani wynikami działania uczelni, tzn. liczbą i poziomem jej absolwentów. Klientem uczelni państwowej jest również Minister Edukacji Narodowej, odpowiedzialny za uzyskanie od uczelni odpowiedniej jakości świadczonych

usług w zamian za przekazywane środki finansowe, którymi zarządza w imieniu ogółu podatników.

Kandydat na studia lub student – jako bezpośredni klient – ma prawo oczekiwać od instytucji akademickiej:

- możliwości uzyskania profesjonalnej wiedzy oraz – w przypadku niektórych typów studiów, np. studiów technicznych – także odpowiedniego zasobu umiejętności praktycznych, dostosowanych do aktualnego i przyszłego zapotrzebowania na rynku pracy i stwarzającego możliwość znalezienia atrakcyjnego zatrudnienia;

- możliwości kształtowania programu studiów zgodnie z indywidualnymi zainteresowaniami i predyspozycjami, a jednocześnie zapewnienia odpowiednich warunków indywidualnego studiowania;

- możliwości ukończenia studiów nawet w przypadku konieczności podjęcia podczas ich trwania stałego lub okresowego zatrudnienia (w wymiarze niepełnego etatu) bądź przerwy w studiach spowodowanej przyczynami losowymi;

- możliwości zmiany kierunku studiów (wydziału, uczelni) lub kontynuacji studiów na dwóch kierunkach (wydziałach, uczelniach) jednocześnie, w przypadku zmiany zainteresowań lub rozczarowania dotychczasową dziedziną studiów;

- możliwości akceptacji dyplomu ukończenia studiów za granicą w przypadku podjęcia tam pracy lub dalszych studiów;

- możliwości uzyskania pomocy w przezwyciężaniu trudności finansowych, a zwłaszcza możliwości indywidualnego łagodzenia zasad i warunków wnoszenia opłat wymaganych w ramach studiów.

Studenci jako zbiorowość oczekują ponadto:

- uznania ich podmiotowości jako grupy współtworzącej społeczność akademicką;

- zróżnicowanego podejścia do studentów o bardzo różnych predyspozycjach i wstępnym poziomie wiedzy, a przede wszystkim stworzenia odpowiednich warunków rozwoju studentom wybitnym.

Wymienione tutaj wymagania w stosunku do instytucji akademickich, przedstawione z punktu widzenia kandydatów na studia oraz studentów, nie są sprzeczne z interesami pozostałych klientów uczelni – przedsiębiorców oraz Ministra Edukacji Narodowej, którym zależy na uzyskaniu absolwentów nie tylko dobrze wykształconych, lecz także wynoszących ze studiów satysfakcję z wybranego kierunku edukacji.

Spełnienie przez instytucję akademicką wymagań i oczekiwań jej klientów staje się szczególnie trudne przy przechodzeniu od modelu studiów elitarnych do modelu studiów masowych, zwłaszcza w warunkach przyjętego obecnie w wielu uczelniach systemu jednolitych studiów magisterskich. Przy coraz bardziej masowym kształceniu utrzymywanie w sposób powszechny tego systemu musi bowiem prowadzić do obniżania się poziomu studiów i postępującej deprecjacji dyplomu magisterskiego. Ponadto system studiów jednolitych jest postrzegany przez wielu studentów jako zbyt sztywny, tzn. nie stwarzający możliwości dostosowania indywidualnego wykształcenia do zmieniającej się sytuacji życiowej i materialnej studentów, a także zbyt ograniczający ich zróżnicowane i zmieniające się aspiracje edukacyjne.

Należy zauważyć, że zmiany w systemie szkolnictwa wyższego prowadzące do powstania sytuacji, w której absolwentom szkół średnich oferowanych będzie wiele różnych rodzajów studiów, lecz wybór rodzaju studiów będzie następował przed ich podjęciem, stanowi jedynie

połowiczne rozwiązanie powyższego problemu. Wynika to stąd, że kandydat na studia, a nawet student pierwszego roku, często nie ma szczegółowo sprecyzowanej wizji swojej przyszłej kariery zawodowej. Jego preferencje dotyczące rodzaju studiów i specjalności będą się zmieniać w miarę zdobywania wiedzy i realnej oceny swych możliwości, a także wskutek oddziaływania czynników zewnętrznych, takich jak zmieniająca się sytuacja rodzinna czy możliwości materialne.

Przedstawione uwarunkowania funkcjonowania szkół wyższych, w tym aspiracje i wymagania ich klientów, pozwalają wyróżnić następujący zbiór cech, którymi powinien charakteryzować się system studiów:

- wieloopcjonalność w zakresie wyboru punktu wejścia na studia (oprócz kandydatów przyjmowanych na pierwszy rok studiów, na odpowiedni etap studiów przyjmowani są studenci oraz absolwenci innych uczelni) oraz punktu wyjścia ze studiów (oprócz możliwości uzyskania różnych typów dyplomów istnieje możliwość zmiany uczelni lub, po uzyskaniu odpowiedniego stopnia zaawansowania studiów, równoległych studiów na dwóch uczelniach);
- bogactwo oferty programowej oraz szerokie możliwości indywidualizacji programu studiów i dopasowania go do zainteresowań leżących często na pograniczu różnych specjalności, kierunków i dyscyplin;
- odpowiednie proporcje między przekazywaniem wiedzy i nauczaniem umiejętności (wiele zajęć praktycznych, ale jednocześnie duży nacisk na aspekty problemowe);
- ograniczona liczba godzin zajęć obowiązkowych, ale jednocześnie stworzenie studentom odpowiednich warunków do realizacji różnych form samodzielnego studiowania, m.in. szersze udostępnienie bibliotek, laboratoriów i sprzętu wykorzystywanego w pracach badawczych wraz z zapewnieniem odpowiedniej opieki merytorycznej ze strony nauczycieli akademickich;
- istnienie odpowiednich mechanizmów sterowania przebiegiem studiów (rejestracji i rozliczania z wyników pracy) dających studentowi pewien stopień swobody w kształtowaniu rozkładu obciążeń w kolejnych semestrach;
- istnienie mechanizmów motywujących do osiągania dobrych wyników oraz terminowego lub wcześniejszego kończenia studiów;
- racjonalne wymagania regulaminowe, zapobiegające powstawaniu sytuacji nielogicznych (np. student otrzymujący warunek ma większe obciążenia niż jego bardziej zdolni koledzy) bądź fikcyjnych (np. powszechne urlopy okolicznościowe);
- istnienie mechanizmów umożliwiających łagodzenie skutków wymagań finansowych w stosunku do studenta;
- otwartość na opinie i oceny formułowane przez studentów;
- istnienie mechanizmów stymulujących i ułatwiających wprowadzanie zmian mających na celu aktualizację programów studiów oraz ich dostosowanie do zachodzących i przewidywanych zmian na krajowym i międzynarodowym rynku pracy;
- zgodność ze standardami międzynarodowymi nadawanych tytułów i stopni, programów nauczania oraz sposobów administrowania procesem kształcenia.

W dalszej części artykułu przedstawimy system studiów mający wymienione cechy, a przede wszystkim wyróżniający się bardzo szerokim zakresem elastyczności. System ten, w jego pełnej postaci, wprowadzono z początkiem roku akademickiego 1994/95 na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej.

Wprowadzanie elastycznego systemu studiów na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych Politechniki Warszawskiej

Wprowadzenie na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW rozwiniętej wersji elastycznego systemu studiów znalazło oparcie w wieloletniej tradycji wdrażania innowacyjnych rozwiązań mających na celu doskonalenie systemu kształcenia na Wydziale.

Motywy przewodnim zmian w systemie kształcenia było od wielu lat zwiększanie szeroko rozumianej elastyczności. I choć transformacja systemu miała charakter ewolucyjny – mniejsze lub większe zmiany były wprowadzane niemal w każdym roku akademickim – można wskazać kilka jej przełomowych momentów:

- W latach sześćdziesiątych wprowadzono zasadę uruchamiania studiów w każdym semestrze (część nowo przyjętych studentów rozpoczyna zajęcia z semestralnym opóźnieniem).

- W roku 1974 uzyskano zgodę na odstąpienie od zbiurokratyzowanego, a obowiązującego wówczas w całym wyższym szkolnictwie technicznym, systemu sztywnych programów nauczania dla wąskich specjalności i wprowadzono funkcję indywidualnego opiekuna naukowego oraz obieralność przedmiotów technicznych począwszy od szóstego semestru studiów.

- W roku 1981 wprowadzono obieralność przedmiotów nietechnicznych.

- W roku 1985 uruchomiono komputerowy system obsługi toku studiów, co stworzyło podstawy do dalszej indywidualizacji studiów.

- Po okresie intensywnych prac przygotowawczych rozpoczętych w roku 1988, z początkiem roku akademickiego 1990/91 wprowadzono wiele istotnych zmian w systemie studium (*Reforma ... 1990*), w tym m.in.:

- zmniejszono liczbę godzin obowiązkowych zajęć, lecz jednocześnie stworzono studentom odpowiednie warunki do realizacji różnych form samodzielnego studiowania poprzez szersze udostępnienie bibliotek, laboratoriów i sprzętu wykorzystywanego w pracach badawczych oraz zapewnienie odpowiedniej opieki merytorycznej ze strony nauczycieli akademickich;

- uaktualniono programy nauczania, dostosowując je jednocześnie do koncepcji zakładającej wzrastające znaczenie samodzielnego studiowania;

- wprowadzono nowe zasady regulaminowe, których istotę stanowiło powierzenie studentowi kluczowych decyzji dotyczących kształtowania indywidualnego programu studiów, doboru właściwego tempa studiowania oraz rozkładu obciążeń w kolejnych semestrach.

W latach 1990 – 1993, w związku z wprowadzeniem elastycznego systemu studiowania, dokonano zasadniczej zmiany organizacji obsługi procesu dydaktycznego (Toczyłowski, Woźnicki 1994; Toczyłowski 1993a). Opracowane założenia komputerowego systemu rejestracji ERES wybiegały znacznie poza wymagania wynikające z uchwały Rady Wydziału dotyczącej reformy systemu studiów (Macewicz, Toczyłowski, Traczyk 1990). W systemie ERES przewidziano m.in. takie „nadmiarowe” obiekty jak klasy programowe i niezależne badanie postępów w tych klasach, mierniki kosztów uczestnictwa w zajęciach, „mierniki krytyczności” zajęć limitowanych itp. System ERES był stopniowo modyfikowany i rozbudowywany o nowe funkcje, takie jak moduł stypendialny, bazy zasobów, moduł drukowania informatorów, rozproszony system edycji zapisów i ocen (Toczyłowski, Traczyk 1994; Antoszkiewicz, Woźnicki 1994).

Zmiany w systemie studiów wprowadzone w roku 1990 oraz towarzyszące im różnorodnie przedsięwzięcia organizacyjne stanowiły – w zamierzeniu – pierwszą fazę dalekosiężnej transformacji systemu studiów, będącą przygotowaniem do realizowanej obecnie drugiej fazy, w której wprowadzane są zmiany w ogólnej strukturze systemu.

Podstawowe znaczenie dla przebiegu drugiej fazy reformy miała opracowana przez dziekana wizja rozwoju Wydziału w latach 1993–1996 (Woźnicki 1992), przyjęta do realizacji decyzją Rady Wydziału w grudniu 1992 r. Najistotniejszymi elementami tej wizji były: nowa struktura elastycznego systemu studiów oraz nowe czynniki zapewnienia jakości w tym systemie. W ślad za zaakceptowaniem programu zmian przez społeczność akademicką Wydziału przystąpiono do prac nad szczegółowymi rozwiązaniami w zakresie koncepcji programowej oraz organizacji nowego systemu studiów. Opracowano nowy sposób definiowania planów studiów i programów nauczania (oparty na koncepcji przedstawionej w: Toczyłowski 1993a; Kraśniewski 1994). Istotnym elementem prac przygotowujących wdrożenie drugiego etapu reformy studiów była – dokonana przez specjalną komisję, pracującą z udziałem studentów – szczegółowa analiza funkcjonowania systemu studiów w latach 1990–1993, mająca na celu m.in. wskazanie słabych stron systemu i sposobów ich eliminowania (*Wnioski ...* 1994).

W dalszej części artykułu przedstawimy kolejno podstawowe elementy wdrażanej obecnie na Wydziale rozwiniętej wersji elastycznego systemu studiów. W opisie systemu występują niekiedy elementy charakterystyczne dla studiów technicznych oraz następują odwołania do konkretnych nazw kierunków, specjalności oraz przedmiotów specyficznych dla Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych PW. Przedstawione rozwiązania mają jednak w przeważającej większości charakter uniwersalny i mogą być zastosowane na poziomie szkoły, kolegium, federacji wydziałów bądź pojedynczego wydziału o dowolnym (niekoniecznie technicznym) profilu kształcenia.

Dla pełnego zrozumienia uwarunkowań funkcjonowania systemu niezbędna jest znajomość podstawowych danych charakteryzujących Wydział, obrazujących skalę opisywanego przedsięwzięcia i stwarzających szansę odniesienia opisywanych rozwiązań do sytuacji innych instytucji akademickich potencjalnie zainteresowanych wykorzystaniem naszych doświadczeń.

Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych PW kształci obecnie ponad 2300 studentów, zatrudnia 609 osób, w tym 357 nauczycieli akademickich (220 z nich ma stopień doktora) i oferuje swoim studentom ponad 400 przedmiotów. Dotacja budżetowa na działalność dydaktyczną sięga 80 mld zł. Wydział składa się z 6 instytutów oraz kilku mniejszych jednostek ogólnowydziałowych. Wydziałowa sieć komputerowa obejmuje około 700 komputerów, w tym ponad 100 stacji roboczych.

Dwustopniowość w elastycznym systemie studiów

Nowym, zasadniczym elementem strukturalnym elastycznego systemu studiów na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW jest koncepcja studiów dwustopniowych. Studia te obejmują wszystkich studentów przyjętych na Wydział począwszy od roku 1994.

Studia dwustopniowe umożliwiają uzyskanie tytułu zawodowego inżyniera lub magistra inżyniera.

Studia I stopnia prowadzone są w dwóch wariantach:

– wariant podstawowy: nominalnie 8 semestrów; studia kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego inżyniera;

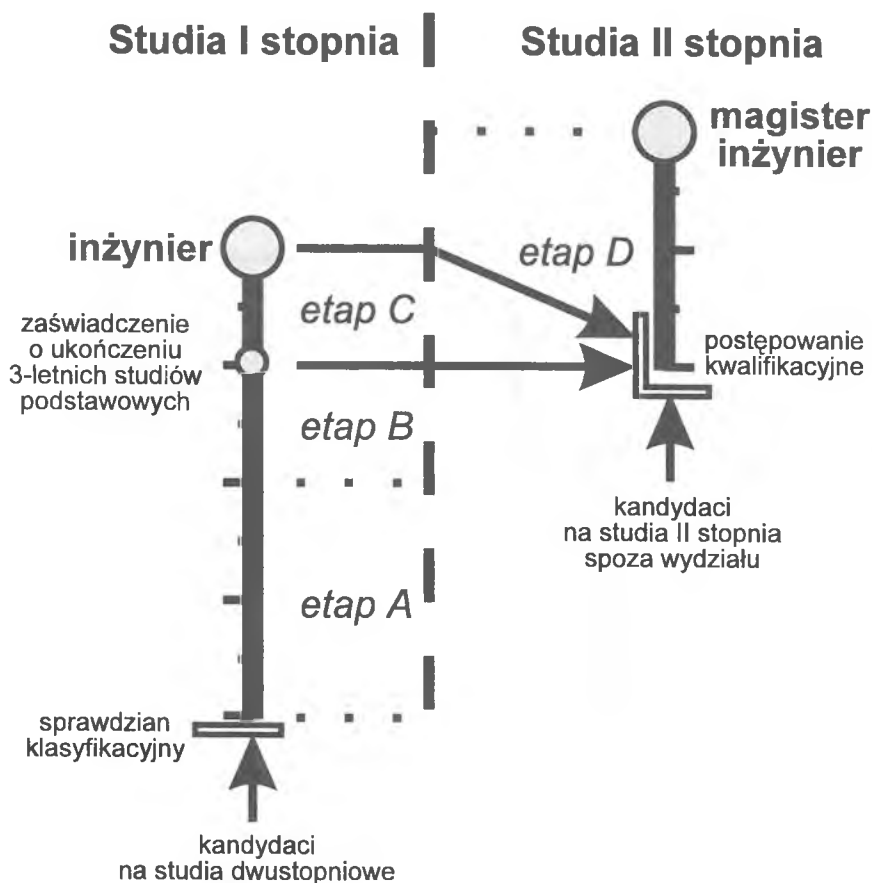
– wariant skrócony: nominalnie 6 semestrów; studia kończą się uzyskaniem dokumentu poświadczającego ukończenie 3 lat studiów podstawowych, uprawniającego do starania się o przyjęcie na studia II stopnia.

Studia II stopnia obejmują nominalnie 4 semestry i kończą się uzyskaniem tytułu zawodowego magistra inżyniera. Warunkiem przyjęcia na studia II stopnia jest posiadanie tytułu inżyniera (niekoniecznie uzyskanego na wydziale prowadzącym rekrutację na studia II stopnia) lub ukończenie studiów I stopnia w wariantcie skróconym.

Ogólną strukturę studiów dwustopniowych przedstawiono na rysunku 1. Pokazano na nim również podział studiów na etapy:

- A: semestry 1-4 studiów I stopnia,
- B: semestry 5-6 studiów I stopnia,
- C: semestry 7-8 studiów I stopnia,
- D: studia II stopnia lub semestry 7-10 studiów dwustopniowych ze skróconym wariantem studiów I stopnia.

Rysunek 1
Struktura studiów dwustopniowych

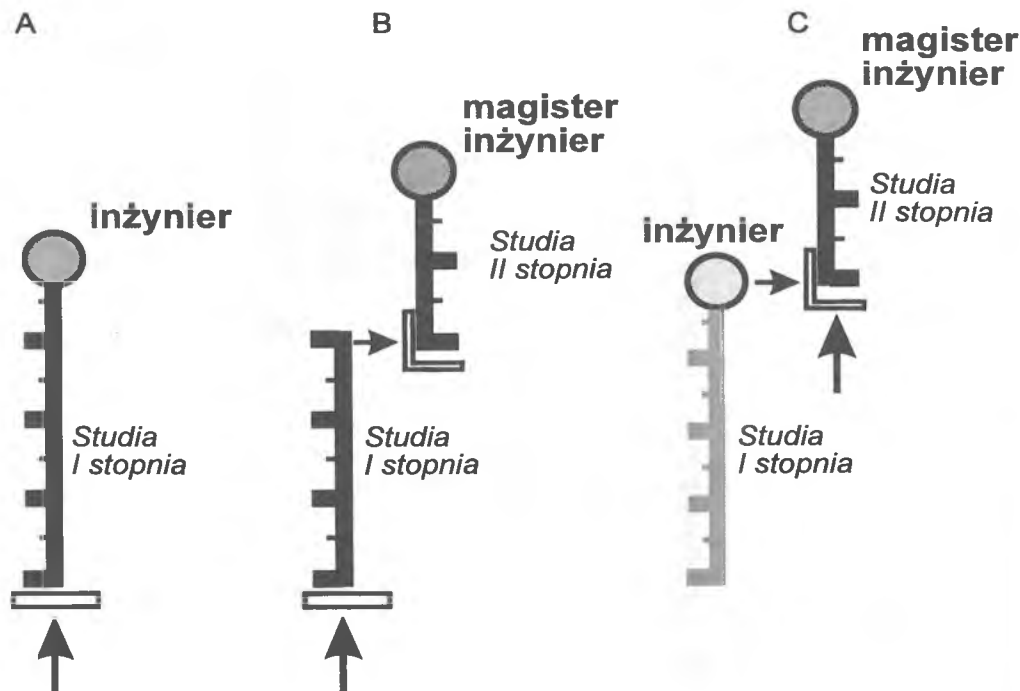


Etapy mają znaczenie organizacyjne – zakończenie każdego z nich związane jest z podjęciem decyzji istotnej z punktu widzenia dalszego przebiegu studiów. Kolejne etapy cechuje również zróżnicowany charakter kształcenia. W etapie A kształcenie ma charakter podstawowy, a na końcu tego etapu student wybiera specjalność. W etapie B kontynuowane są studia podstawowe z wprowadzaniem elementów wiedzy związanej z wybraną specjalnością. Przed zakończeniem etapu B student podejmuje decyzję o kontynuacji studiów I stopnia bądź przejściu na studia II stopnia. W etapie C następuje pogłębienie wykształcenia specjalnościowego i realizacja projektu inżynierskiego traktowanego jako praca dyplomowa. Etap D to zaawansowane kształcenie podstawowe i specjalnościowe oraz realizacja dyplomowej pracy magisterskiej.

Na rysunku 2 zilustrowano podstawowe opcje w zakresie wyboru rodzaju studiów w systemie dwustopniowym, odpowiadające obecnie funkcjonującym rodzajom studiów (z formalnego punktu widzenia, w rozumieniu art. 4 *Ustawy o szkolnictwie wyższym*, studia I stopnia są wyższymi studiami zawodowymi, studia II stopnia – uzupełniającymi studiami magisterskimi, a skrócony wariant studiów I stopnia w połączeniu ze studiami II stopnia – studiami magisterskimi).

Rysunek 2

Podstawowe opcje w dwustopniowym elastycznym systemie studiów



Koncepcja studiów I stopnia nawiązuje bardziej do systemu anglosaskiego niż do typowych 4-letnich studiów zawodowych w polskich uczelniach technicznych czy też do tradycji niemieckiej *Fachhochschule*. W programach studiów I stopnia udział treści podstawowych przekracza bowiem 50% i – choć zajęcia służące wyrabianiu umiejętności inżynierskich wypełniają około połowy czasu studiów – absolwent uzyskuje wykształcenie na tyle ogólne, że jest w stanie:

- podjąć pracę w wielu różnych specjalnościach, zwłaszcza interdyscyplinarnych;
- podjąć samodzielną działalność gospodarczą w zakresie technik elektronicznych i informatycznych lub ogólnie w zakresie związanym ze specyfiką zdobytego wykształcenia;
- podjąć studia II stopnia na tym samym bądź innym wydziale tej samej uczelni, a także w innej uczelni technicznej w kraju lub za granicą;
- twórczo korzystać z możliwości rozwoju zawodowego, jakie stwarza obfitość i dostępność źródeł informacji technicznej oraz różnych form kształcenia ustawicznego.

Program studiów I stopnia jest zatem skonstruowany w taki sposób, że ukończenie 3 lat nauki gwarantuje uzyskanie wiedzy i kwalifikacji stwarzających możliwość znalezienia atrakcyjnej pracy bądź kontynuacji studiów na innym wydziale macierzystej uczelni lub w innej szkole wyższej.

Studia II stopnia, przez analogię ze studiami prowadzonymi w systemie anglosaskim do stopnia *Master of Science* lub *Master of Engineering*, mają – w większym zakresie niż obecne 5-letnie jednolite studia magisterskie – wykształcić umiejętność samodzielnego stawiania i rozwiązywania problemów. W związku z tym program tych studiów zawiera znaczny ładunek treści abstrakcyjnych.

Jak już wspomniano, skrócony wariant studiów I stopnia w połączeniu ze studiami II stopnia można traktować jako odpowiednik tradycyjnych jednolitych studiów magisterskich – z punktu widzenia studenta nastawionego od początku studiów na zdobycie dyplomu magistra inżyniera studia dwustopniowe będą zatem przebiegały podobnie do obecnych studiów magisterskich.

Należy jednak zauważyć, że w systemie studiów dwustopniowych student ma zajęcia niosące istotny ładunek bardziej zaawansowanych treści teoretycznych na czwartym i piątym roku, tzn. wtedy gdy zdobywana wiedza może być bezpośrednio wykorzystana w teoretycznych analizach i praktycznych eksperymentach prowadzonych w celu przygotowania pracy dyplomowej. Stanowi to zasadniczą różnicę w porównaniu z systemem jednolitych studiów magisterskich, gdzie dość zaawansowany materiał o charakterze teoretycznym jest niekiedy wykładany w przedmiotach podstawowych prowadzonych na wcześniejszych semestrach, co powoduje frustrację i w części uzasadnione pretensje studentów nie widzących żadnego związku między programem zajęć a docelowym wykształceniem i praktyką. Przekazywanie wiedzy z zakresu matematyki stosowanej na wyższych latach studiów może stanowić przykład realizacji powszechnie stosowanej w nowoczesnych systemach zarządzania w przemyśle, a wprowadzanej również do systemów kształcenia, strategii „*just-in-time*”, znamiennej tym, że wytwórca zaopatrywany jest w niezbędny element dopiero wówczas, gdy element ten może być efektywnie wykorzystany w procesie produkcji (Bordogna, From, Ernst 1993).

Koncepcja studiów dwustopniowych, zakładająca że tylko część spośród kończących studia uzyskuje tytuł magistra inżyniera, jest sposobem rozwiązania sygnalizowanego wcześniej, nierozwiązywalnego w systemie powszechnych jednolitych studiów magisterskich, problemu deprecjacji tego tytułu. Nawet wtedy, gdy liczba kandydatów jest niewiele większa

od liczby przyjętych na studia, nie zachodzi bowiem potrzeba obniżenia obowiązujących obecnie wysokich wymagań związanych z uzyskaniem dyplomu magistra inżyniera – studenci, którzy nie są w stanie sprostać tym wymaganiom mają szansę ukończyć studia z tytułem zawodowym inżyniera.

Należy podkreślić, że – w odróżnieniu od stosowanej niekiedy organizacji studiów, w której wybór rodzaju studiów (na uczelniach technicznych wybór między studiami magisterskimi a zawodowymi – inżynierskimi) następuje najczęściej już podczas rekrutacji – system dwustopniowy stwarza studentom możliwość odłożenia decyzji w kwestii oczekiwanego rodzaju dyplomu aż do szóstego semestru. Jest to korzystne dla tych studentów, którzy po trzech latach kształcenia mają już wystarczające dane do dokonania właściwego wyboru – potrafią realistycznie ocenić swoje predyspozycje, znają swoją sytuację finansową, plany rodzinne i inne okoliczności warunkujące dalszy przebieg studiów. Wybór drogi prowadzącej do tytułu inżyniera bądź też negatywny wynik postępowania kwalifikacyjnego na studia II stopnia nie wyklucza oczywiście możliwości podjęcia studiów II stopnia w przyszłości.

System studiów dwustopniowych wraz ze studiami doktoranckimi (traktowanymi jako studia III stopnia) tworzy zatem szeroką i atrakcyjną ofertę, umożliwiającą przyszłym studentom wybór różnych wariantów i dróg zdobywania wykształcenia.

Idea studiów dwustopniowych stanowi również istotny postęp w kierunku zbliżenia systemu kształcenia do wzorów zachodnich. Model studiów dwustopniowych jest bowiem powszechnie przyjęty w uniwersytetach północnoamerykańskich i w uczelniach coraz większej liczby krajów europejskich. Zbliżenie systemów kształcenia do wzorów zachodnich jest szczególnie istotne wobec rozwijającej się intensywnie wymiany studentów.

Makrokierunek jako instrument kształcenia interdyscyplinarnego

Ustawa o szkolnictwie wyższym zobowiązuje uczelnie do kształcenia na kierunkach. Wymaganie to stwarza istotne problemy w realizacji zasady elastyczności kształcenia, przy czym trudności te mogą wynikać zarówno ze szczegółowych ustaleń dotyczących listy kierunków, jak i z przesłanek o charakterze bardziej ogólnym. Tezę tę ilustrują przykłady trudności występujących na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW, do roku 1994 kształcącym studentów na trzech kierunkach: informatyka; automatyka i robotyka oraz elektronika i telekomunikacja.

Przykładem stwarzającej trudności definicji kierunku jest elektronika i telekomunikacja. Współczesna telekomunikacja jest bowiem niezwykle rozległą dziedziną wiedzy, mającą powiązania z wieloma innymi dyscyplinami, wśród których najbardziej istotne znaczenie ma informatyka. Plany studiów i programy nauczania dla studentów specjalności „telekomunikacja” są więc z powodów merytorycznych znacznie bliższe programom studiów na kierunkach „informatyka” oraz „automatyka i robotyka” niż na innych specjalnościach kierunku „elektronika”. Wymuszony zatem stanem prawnym zapis na dyplomie „ukończył studia na kierunku elektroniki i telekomunikacji” niewłaściwie określa charakter rzeczywistego wykształcenia studentów specjalności „telekomunikacja”².

² Problemy wynikające z istnienia kierunku „elektronika i telekomunikacja” nie są specyficzne dla Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych PW. Mając podobne kłopoty, Francusko-Polska Wyższa Szkoła Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych wystąpiła do Rady Głównej Szkolnictwa Wyższego z wnioskiem o utworzenie kierunku „telekomunikacja i informatyka”.

Jednakże nawet istnienie idealnej pod względem merytorycznym listy kierunków nie rozwiązuje problemu kształcenia interdyscyplinarnego. Na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW znaczna część prac dyplomowych dotyczy tematyki leżącej na pograniczu dwóch lub więcej kierunków. Przykładami takich „międzykierunkowych” obszarów dyplomowania są:

- inżynieria komputerowa (na pograniczu elektroniki i informatyki);
- systemy sterowania i wspomaganie decyzji (na pograniczu automatyki i robotyki oraz informatyki);
- komputerowa aparatura pomiarowo-kontrolna (na pograniczu elektroniki, informatyki oraz automatyki);
- teleinformatyka (na pograniczu telekomunikacji i informatyki);
- zarządzanie sieciami telekomunikacyjnymi (na pograniczu telekomunikacji, automatyki, informatyki, zarządzania i marketingu).

Sztwywnie przypisanie studentów dyplomowanych w tych obszarach do któregoś z kierunków studiów powoduje trudności w pełnym wykorzystaniu możliwości kształcenia interdyscyplinarnego, stworzonej przez bogactwo i różnorodność zajęć dydaktycznych prowadzonych na Wydziale. Ponadto wpisanie jednego z trzech możliwych kierunków na dyplomie ukończenia studiów niewłaściwie odzwierciedla zakres wykształcenia uzyskanego przez studenta.

Sądzymy, że przedstawione tutaj przykłady, specyficzne dla Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych, są jedynie ilustracją podobnych problemów występujących również na innych wydziałach i uczelniach.

Zalecanym przez Radę Główną Szkolnictwa Wyższego³ sposobem eliminacji ograniczeń stworzonych przez sztywny układ kierunków wynikający z *Ustawy o szkolnictwie wyższym* jest utworzenie w miejsce dwóch lub trzech zbliżonych kierunków tzw. makrokierunku.

Wykorzystując istniejące możliwości prawne, w celu zapewnienia studiom dwustopniowym odpowiedniej elastyczności programowej, utworzono makrokierunek „informatyka, automatyka i robotyka, elektronika i telekomunikacja”. W ramach tego makrokierunku, dla studentów rozpoczynających studia I stopnia w roku akademickim 1994/95 planowane są następujące specjalności uszeregowane w dwóch grupach:

I grupa specjalności:

- inżynieria biomedyczna,
- inżynieria komputerowa,
- mikroelektronika,
- optoelektronika,
- radioelektronika,
- systemy pomiarowo-kontrolne.

II grupa specjalności:

- budowa i oprogramowanie komputerów,
- inżynieria oprogramowania i systemy informacyjne,
- komputerowe systemy sterowania,
- systemy informatyczne wspomaganie decyzji,
- systemy i sieci telekomunikacyjne,
- zarządzanie sieciami i usługami telekomunikacyjnymi.

³ Uchwała Rady Głównej z dnia 28 listopada 1991 r.

Kandydaci przyjęci na studia rozpoczynają naukę w ramach jednej z grup specjalności – wszystkie specjalności w danej grupie mają wspólny plan studiów w etapie A (na semestrach 1-4). Wybór specjalności w ramach każdej z grup następuje pod koniec etapu A, zaś elementy kształcenia specjalnościowego wprowadzane są w etapie B, tzn. począwszy od trzeciego roku studiów.

Ze względu na ograniczone możliwości dyplomowania (dostępność stanowisk laboratoryjnych, obciążenie dydaktyczne poszczególnych zespołów) istnieją ustalone limity przyjęć studentów na poszczególne specjalności. Limity te nie zawsze odpowiadają preferencjom studentów. Student, który z powodu istniejących ograniczeń nie został przyjęty na daną specjalność może jednak, w ramach swobody kształtowania swojego indywidualnego programu studiów, wybierać przedmioty związane z preferowaną specjalnością i uzyskać tę drugą specjalność jako dodatkową.

Listę specjalności istniejących w ramach makrokierunku ustalono biorąc pod uwagę aspekty programowe i organizacyjne, w tym ekonomiczną efektywność realizacji procesu dydaktycznego. Należy zwrócić uwagę, że połowa tych specjalności ma charakter „międzykierunkowy”, a niektóre z nich, będące wynikiem dopasowania systemu kształcenia do potrzeb rynku pracy, są unikatowe. Dobrym przykładem jest tu specjalność „zarządzanie sieciami i usługami telekomunikacyjnymi”, obejmująca elementy wiedzy z obszarów informatyki, telekomunikacji, automatyki oraz zarządzania i marketingu, a utworzona w wyniku obserwowanego obecnie i przewidywanego w przyszłości niedoboru specjalistów w tej dynamicznie rozwijającej się dziedzinie gospodarczej.

Przyjęta lista specjalności nie ma bynajmniej charakteru ustalenia, które będzie obowiązywać przez najbliższych kilkanaście lat. Zasadniczą cechą wdrażanego systemu studiów jest bowiem jego adaptacyjność, co oznacza m.in., że zbiór specjalności powinien podlegać zmianom wynikającym z analizy tendencji rozwojowych poszczególnych dyscyplin naukowych oraz potrzeb rynku pracy. Przede wszystkim nie jest oczywiste, czy przyjęta koncepcja tego samego zestawu specjalności na studiach I i II stopnia jest najwłaściwszym rozwiązaniem – konieczne jest tu zebranie praktycznych doświadczeń. Należy przy tym zaznaczyć, że wprowadzenie różnych zestawów specjalności na studiach I i II stopnia jest całkowicie zgodne z ogólną koncepcją elastycznego systemu studiów i nie spowodowałoby trudności organizacyjnych.

Definiowanie planów studiów i programów nauczania⁴

W elastycznym systemie studiów wszyscy studenci studiują według indywidualnych programów i planów studiów⁵. Sposób definiowania wymagań, jakie musi spełniać indywidualny program studiów, wynika z przyjęcia następującej zasady:

⁴ Opisany tutaj nowy sposób definiowania planów studiów i programów nauczania oparty jest na założeniach przedstawionych szczegółowo w: Toczyłowski 1993a; Kraśniewski 1994.

⁵ Przez „program studiów” rozumiemy tu zestaw przedmiotów i zawartych w nich treści, a przez „plan studiów” - harmonogram realizacji programu, tzn. zestaw przedmiotów, na które student jest rejestrowany w kolejnych semestrach, wraz z wersjami realizacyjnymi tych przedmiotów w przypadku przedmiotów, które prowadzone są w kilku wersjach, np. przez różnych nauczycieli akademickich.

Istotą wymagań odnoszących się do programu studiów danej specjalności (kierunku) jest ustalenie zakresu wiedzy oraz właściwych proporcji między poszczególnymi obszarami przekazywanej wiedzy i umiejętności kształtowanych u studentów.

Zasada ta oznacza przede wszystkim, że w przypadku gdy instytucja akademicka jest w stanie zapewnić bogatą i zróżnicowaną ofertę programową, w tym wiele przedmiotów o częściowo pokrywającej się zawartości treściowej, nie jest celowe formułowanie rygorystycznego wymagania zaliczenia określonego zbioru przedmiotów – jest natomiast istotne, aby w danym obszarze tematycznym student wybrał, zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i predyspozycjami, merytorycznie spójną sekwencję przedmiotów o odpowiedniej „wadze” i zaliczył każdy z tych przedmiotów.

W elastycznym systemie studiów ogólne wymagania w odniesieniu do programu studiów oraz indywidualne programy studiów tworzone są na podstawie oferty programowej.

Oferta programowa jest zbiorem wszystkich przedmiotów oferowanych studentom wydziału bądź innej jednostki odpowiedzialnej za organizację procesu kształcenia. Z każdym przedmiotem związany jest jego program, określający zawartość treściową, oraz pewna liczba atrybutów, w tym m.in.:

- liczba jednostek dydaktycznych (punktów), określająca „wagę” przedmiotu; waga ta jest najczęściej równa liczbie godzin zajęć w tygodniu z danego przedmiotu;
- lista przedmiotów poprzedzających, które student musi zaliczyć przed zarejestrowaniem się na dany przedmiot;
- lista przedmiotów podobnych, których program pokrywa się częściowo z programem danego przedmiotu (student uzyskuje pełną liczbę jednostek dydaktycznych tylko za jeden z dwóch lub więcej zaliczonych przedmiotów podobnych).

Przedmioty mają przeważnie charakter zintegrowany – łączą przekazywanie wiedzy z wyrabianiem umiejętności. Prawie każdy z przedmiotów technicznych obejmuje wykłady oraz projekt lub laboratorium; z niektórymi przedmiotami związane są również ćwiczenia. Koncepcja „dużych”, zintegrowanych przedmiotów wynika nie tylko z oczywistego dążenia do stworzenia silnego sprzężenia między zajęciami o charakterze teoretycznym i praktycznym, lecz także stanowi odpowiedź na postulowane przez studentów ograniczenie liczby wymaganych w semestrze „zaliczeń”.

Pożądaną cechą oferty programowej jest wariantowość w zakresie przedmiotów podstawowych. Wskazane jest, aby jak największa liczba przedmiotów podstawowych prowadzona była w dwóch wersjach: małej i dużej (np. wersja mała – 3 godz. zajęć w tygodniu, wersja duża – 5 godz.). Pozwala to traktować jako minimalne wymaganie programowe wersję małą, pozostawiając studentowi decyzję, w jakim stopniu szczegółowości chce poznać dany przedmiot. Możliwe i pożądane jest również zróżnicowanie tematyczne przedmiotów podstawowych, np. przedmiotu „algebra” na dwie wersje – z większym lub mniejszym udziałem elementów matematyki dyskretniej.

Przedmioty występujące w ofercie programowej pogrupowane są w tzw. klasy tematyczne. Klasa tematyczna jest zbiorem wszystkich przedmiotów należących do pewnego obszaru tematycznego; w przypadku studiów w obszarze elektroniki i informatyki klasami tematycznymi są np. matematyka, cyfrowe przetwarzanie sygnałów, grafika komputerowa. Klasy tematyczne nie muszą być rozłączne, tzn. ten sam przedmiot może występować w dwóch lub więcej klasach.

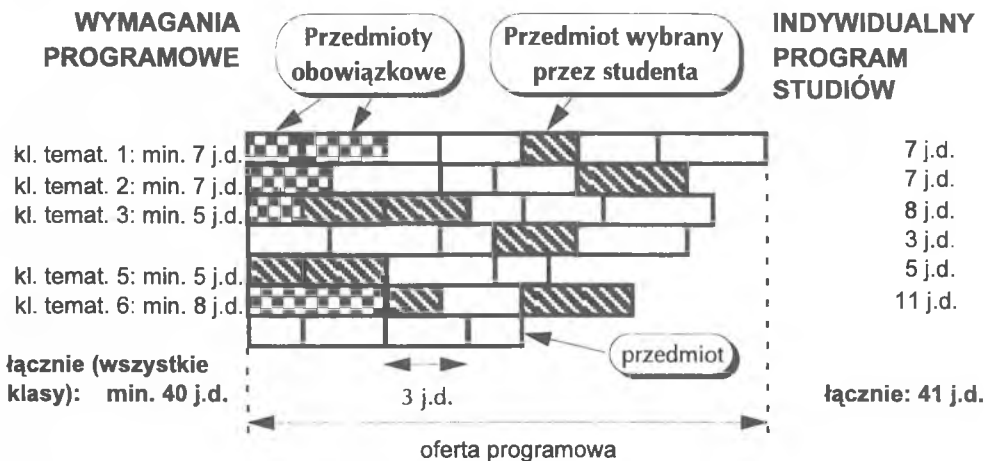
Klasy tematyczne oraz klasy programowe, powstające przez operacje teoriomnogościowe (np. sumę zbiorów) na klasach tematycznych, są podstawowym pojęciem wykorzystywanym przy formułowaniu wymagań, jakie musi spełniać indywidualny program studiów. W wymaganiach takich, określanych jako wymagania programowe, dla każdej z występujących w nich klas tematycznych (programowych) podana jest minimalna liczba jednostek dydaktycznych (punktów), jaką należy uzyskać zaliczając przedmioty z tej klasy.

Wymagania odnoszące się do poszczególnych klas tematycznych (programowych) uzupełnione są ogólnym wymaganiem zaliczenia określonej liczby jednostek dydaktycznych spośród całej oferty programowej; liczba ta jest zazwyczaj większa niż suma wymagań w poszczególnych klasach tematycznych.

Wymagania programowe sformułowane są dla każdej specjalności, przy czym niektóre z wymagań odnoszących się do poszczególnych klas tematycznych są wspólne dla wszystkich specjalności lub dla grup specjalności. W wymaganiach programowych danej specjalności mogą być wymienione przedmioty obowiązkowe w pewnej klasie tematycznej. Należy jednak wyraźnie zaznaczyć, że „obowiązkowość” przedmiotu jest związana z konkretną specjalnością i nie musi dotyczyć innych specjalności, dla których sformułowane są wymagania w danej klasie.

Rysunek 3

Wymagania programowe a indywidualny program studiów



Relacje między wymaganiami programowymi a indywidualnym programem studiów zilustrowano na rysunku 3. Należy zauważyć, że wymagana liczba jednostek dydaktycznych spośród całej oferty programowej (40) jest większa niż suma wymagań w poszczególnych klasach tematycznych ($7 + 7 + 5 + 5 + 8 = 32$). Tego typu relacja oznacza, że elastyczność programowa ma w istocie dwa nieco odmienne aspekty, przejawiające się w możliwości swobodnego wyboru przedmiotów:

- w ramach danej klasy tematycznej występującej w wymaganiach programowych;
- spośród całej oferty programowej.

Należy podkreślić, że w ramach drugiej z wymienionych opcji student może wybierać dodatkowe przedmioty zarówno z klas tematycznych występujących w wymaganiach programowych (klasa 3 na rysunku 3), jak i z klas nie występujących w wymaganiach programowych (klasa 4 na rysunku 3). Może w ten sposób, w zależności od indywidualnych preferencji, pogłębić wiedzę specjalnościową w wybranym przez siebie obszarze bądź też zdobyć wiedzę nie związaną bezpośrednio ze swoją specjalnością, a zwłaszcza uzyskać specjalność dodatkową. W ramach swobodnego wyboru przedmiotów student może korzystać nie tylko z oferty programowej wydziału (jeśli kształcenie jest organizowane na wydziałach), lecz również uczęszczać na zajęcia prowadzone na innych wydziałach, a nawet na innych uczelniach.

Wymagania programowe pozostawiają zwykle studentom znaczną swobodę wyboru przedmiotów w danej klasie tematycznej. W związku z tym nie jest możliwe określenie w wymaganiach kolejności, w jakiej przedmioty te powinny być zaliczane. Funkcją porządkującą, wymuszającą właściwą sekwencję treści programowych, pełnią w tym przypadku warunki następstwa, będące jednym z atrybutów każdego przedmiotu, a określone przez listę przedmiotów poprzedzających, które student musi zaliczyć przed zarejestrowaniem się na dany przedmiot.

Oprócz wymagań programowych, stanowiących podstawę do opracowania przez studenta danej specjalności indywidualnego programu studiów, określone są też wymagania, których spełnienie pozwala studentowi uzyskać tę specjalność jako „specjalność dodatkową”. Wymagania programowe dla specjalności dodatkowej są znacznie łagodniejsze niż dla specjalności podstawowej i obejmują głównie klasy tematyczne reprezentujące obszary wiedzy bezpośrednio związane z rozważaną specjalnością.

Wymagania programowe danej specjalności są określone dla każdego etapu studiów, przy czym zdefiniowane są one w sposób skumulowany, tzn. wymagania kolejnego etapu obejmują wszystkie wymagania etapu poprzedniego. Konieczność spełnienia etapowych wymagań programowych nie ogranicza oczywiście w żaden sposób możliwości realizacji części wymagań programowych specyficznych dla następnego etapu przed zakończeniem danego etapu studiów.

Sformułowanie wymagań programowych w powiązaniu z klasami tematycznymi powoduje, że znacznemu uproszczeniu ulegają decyzje podejmowane przez dziekana przy zmianie przez studenta specjalności, grupy specjalności czy też przyjmowaniu na odpowiedni etap studiów studenta zmieniającego wydział lub uczelnię. Wynika to stąd, że przy określaniu „różnic programowych” nie są porównywane programy poszczególnych przedmiotów, lecz jedynie łączny „dorobek” studenta w obszarach wiedzy reprezentowanych przez klasy tematyczne.

Oprócz wymagań programowych istotnym czynnikiem, który student musi brać pod uwagę przy opracowywaniu indywidualnego programu studiów, jest „bilans kosztów” dokonywany w sposób automatyczny w systemie komputerowym obsługującym proces dydaktyczny. Z chwilą przyjęcia na studia każdy student otrzymuje określoną liczbę umownych jednostek kosztu, którymi następnie „płaci” za udział w zajęciach. Nieodpłatne przydzielenie studentowi pewnej liczby jednostek kosztu przez wydział jest możliwe, ponieważ to minister, a następnie rektor, przyznając wydziałowi dotację na działalność dydaktyczną, płaci za jednostki kosztu przydzielone studentom. Znając „koszt odrabiania” poszczególnych przedmiotów wyrażony w umownych jednostkach, student może ocenić „koszt” opracowa-

nego przez siebie programu studiów. W przypadku nadmiernie „rozrzutnego” programu lub nieuzyskania wymaganej liczby jednostek dydaktycznych w wyniku niezaliczenia wybranych przedmiotów, po przekroczeniu przyznanego w danym etapie studiów limitu jednostek kosztu, opłaty za zajęcia student musi wносить z własnej kieszeni⁶.

W celu ułatwienia studentom kształtowania indywidualnych programów i planów studiów, dla każdej specjalności opracowany jest plan wzorcowy, określający zestaw przedmiotów zalecanych w kolejnych semestrach, przy czym na wyższych semestrach zalecenia te są często sformułowane w języku klas tematycznych. Plan wzorcowy przygotowany jest z myślą o „średnim” studencie, pragnącym ukończyć studia w założonym terminie. Charakteryzuje się on odpowiednimi proporcjami między przedmiotami z zakresu wybranej przez studenta specjalności a przedmiotami pozostawionymi mu do swobodnego wyboru (z zakresu lub spoza zakresu tej specjalności). Plan wzorcowy nie jest oczywiście obowiązujący – indywidualny plan studiów umożliwiający spełnienie wymagań programowych może znacznie odbiegać od planu wzorcowego. Dobrzy, a zwłaszcza wybitni studenci są wręcz zachęcani do poszukiwania własnych, niekonwencjonalnych dróg studiowania i tworzenia planów odbiegających od tego standardu.

Istotną pomoc dla studentów stanowią – będące uzupełnieniem planu wzorcowego – przykłady zróżnicowanych indywidualnych programów (bądź planów) studiów spełniających wymagania danej specjalności, a zwłaszcza programów odpowiadających różnym profilom dyplomowania oraz programów spełniających wymagania różnych specjalności dodatkowych.

Niekonwencjonalny sposób definiowania wymagań programowych powoduje konieczność interpretacji pojęcia „plany studiów i programy nauczania” występującego w *Ustawie o szkolnictwie wyższym* i innych aktach prawnych. Należy przyjąć, że w omawianym elastycznym systemie studiów pojęcie „plany studiów i programy nauczania” oznacza:

- a) ofertę programową, tzn. zbiór przedmiotów pogrupowanych w klasy tematyczne;
- b) plany wzorcowe dla wszystkich specjalności;
- c) wymagania programowe dla każdej specjalności – etapy A, B, C i D;
- d) wymagania programowe dla każdej specjalności dodatkowej – etapy C i D.

Innowacje w sposobie definiowania planów studiów i programów nauczania wprowadzone w elastycznym systemie studiów wymagają nowego spojrzenia na sposób realizacji prac programowych w instytucji akademickiej.

Tradycyjnie, gruntowne zmiany planów studiów i programów nauczania następują co kilka lat i są realizowane w sposób centralny, przez komisje powoływane do wykonania tego zadania przez radę wydziału lub organ jej równoważny. W przypadku dużych wydziałów bądź innych jednostek organizujących kształcenie, ze względu na złożoność i szczegółowość zadania (kilkaset przedmiotów, kilka kierunków studiów) prace komisji trwają zwykle od kilku do kilkunastu miesięcy i wymagają znacznego wkładu pracy jej członków. Ponadto brak wyraźnie określonej indywidualnej odpowiedzialności za uzyskany produkt finalny może być przyczyną wielu niefortunnych decyzji, których korekta jest możliwa dopiero w wyniku następnej, podobnej akcji zmian programowych.

⁶ Praktyka stosowana obecnie na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych PW ze względu na ograniczenia formalne różni się nieco od zarysowanego modelu, jednakże duch przyjętych rozwiązań jest właśnie taki.

W elastycznym systemie studiów prace programowe obejmują:

- stworzenie oferty programowej, tzn. określenie struktury klas tematycznych, zestawu przedmiotów w każdej klasie oraz programów i atrybutów poszczególnych przedmiotów;
- sformułowanie, dla każdej specjalności, wymagań programowych i planu wzorcowego.

Określenie struktury klas tematycznych, tzn. wyodrębnienie poszczególnych klas, nie jest bynajmniej zadaniem trywialnym. Powinno ono być realizowane tak, aby zmaksymalizować korzyści wynikające ze:

- zdefiniowania oraz konsekwentnego używania wspólnego aparatu pojęciowego i terminologii w przedmiotach należących do tej samej klasy;
- zredukowania niezamierzonej redundancji w programach nauczania (te same treści w wielu przedmiotach) i „zagospodarowywania” tematów zbyt słabo reprezentowanych w programie studiów;
- zwiększenia efektywności ekonomicznej przez redukcję liczby przedmiotów o podobnych treściach oferowanych przez różne jednostki organizacyjne (instytuty, katedry) działające w ramach instytucji organizującej proces kształcenia (wydział).

Liczba i związana z tym wielkość klas tematycznych musi wynikać z kompromisu między wymienionymi korzyściami z istnienia określonej klasy a praktycznymi możliwościami skutecznej koordynacji wszystkich przedmiotów w tej klasie. Należy przy tym zauważyć, że niezbyt duża liczba klas tematycznych zwiększa przejrzystość wymagań programowych, a ponadto – a może przede wszystkim – ułatwia studentom analizę oferty programowej. Na przejrzystość i łatwość interpretacji wymagań programowych korzystnie wpływa również rozłączność klas tematycznych. Ponadto rozłączność klas znacznie ułatwia analizę skutków zmian dokonywanych w ramach doskonalenia planów studiów i programów nauczania, zmniejszając prawdopodobieństwo wystąpienia nieprzewidzianych efektów ubocznych tych zmian.

Uwzględniając przedstawione uwarunkowania należy stwierdzić, że określenie struktury klas tematycznych musi być realizowane centralnie na poziomie wydziału (jednostki organizującej kształcenie). Pozostałe prace programowe mogą i powinny jednak zostać w znacznym stopniu zdecentralizowane.

W pracach realizowanych na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych PW sformułowanie projektu wymagań programowych i planu wzorcowego danej specjalności jest zadaniem jej kierownika – kierownicy specjalności powoływani są, zwykle z grona profesorskiego, przez Radę Wydziału na wniosek dziekana. Nad klasą tematyczną sprawuje nadzór jej koordynator. Powołane przez Radę Wydziału rady programowe, odpowiadające dwóm grupom specjalności, podejmują kluczowe decyzje dotyczące kilku specjalności oraz zatwierdzają wnioski przedkładane przez kierowników specjalności i koordynatorów klas tematycznych. W pracach rad programowych aktywny udział biorą przedstawiciele studentów. Rada Wydziału ustala listę specjalności, określa ogólne wytyczne dla prac programowych oraz podejmuje generalne uchwały w sprawie planów studiów i programów nauczania.

Z chwilą opracowania pierwszej wersji nowych programów studiów, mogą one być aktualizowane nie – jak w systemie tradycyjnym – co pewien czas, lecz w sposób ciągły. Jest to możliwe, ponieważ – ze względu na sposób sformułowania wymagań programowych – większość decyzji programowych ma charakter „lokalny”: decyzje dotyczące danej specjalności nie oddziałują na inne specjalności, zaś decyzje dotyczące określonej klasy tematycznej nie mają zwykle wpływu na wymagania programowe poszczególnych specjalności.

Podsumowując przedstawione powyżej niekonwencjonalne założenia stanowiące podstawę definiowania planów studiów i programów nauczania oraz oryginalną metodykę prac programowych należy stwierdzić, że ostateczny efekt tych prac ma wiele cech wspólnych z nowatorskimi rozwiązaniami stosowanymi w przodujących uniwersytetach zachodnich, np. w Carnegie Mellon University (*Designing ...* 1992), a także w niektórych uczelniach polskich, np. w Szkole Głównej Handlowej w Warszawie. Należy ponadto podkreślić, że opracowanie wymagań programowych oraz planów wzorcowych było poprzedzone analizą programów studiów wielu uniwersytetów zachodnioeuropejskich i północnoamerykańskich oraz wymagań i zaleceń instytucji akredytujących, przede wszystkim Accreditation Board for Engineering and Technology (Accreditation Board ... 1992).

Przyjęcie nowych zasad definiowania planów studiów i programów nauczania oraz wdrożenie omówionych metod prac programowych na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW doprowadziło do sytuacji, w której:

- studenci mają szerokie możliwości realizacji indywidualnych zainteresowań dzięki w miarę swobodnemu korzystaniu z bogactwa oferty programowej Wydziału, obejmującej ponad 400 przedmiotów, a także z przedmiotów oferowanych przez inne wydziały PW i inne uczelnie; ponadto oprócz specjalności podstawowej student może uzyskać specjalność dodatkową bądź zrealizować inne formy kształcenia interdyscyplinarnego;

- złożoność obsługi administracyjnej bardzo dużej liczby studentów studiujących według zindywidualizowanych planów, w tym liczba niezbędnych decyzji dziekana, jest niemal taka sama jak w przypadku, gdyby wszyscy studenci realizowali plany wzorcowe; obsługa studentów realizujących część programu poza Wydziałem lub uczelnią również nie stwarza istotnych problemów;

- znacznemu uproszczeniu ulegają decyzje dotyczące indywidualizacji programu studiów podejmowane przez dziekana przy zmianie przez studenta specjalności, grupy specjalności, czy też przyjmowaniu na odpowiedni etap studiów studenta zmieniającego wydział lub uczelnię;

- ułatwione jest, z jednej strony, redukcja redundancji w oferowanych programach nauczania, z drugiej zaś – wykrywanie tematów zbyt słabo reprezentowanych w programie studiów; nie jest to bynajmniej proste zadanie dla wydziału oferującego studentom tak znaczną liczbę przedmiotów technicznych;

- możliwe jest zdecentralizowane, ewolucyjne ulepszanie i nadążająca za rozwojem wiedzy adaptacja programów studiów (np. w odniesieniu do liczby i układu przedmiotów w ramach danej klasy tematycznej czy też treści i form prowadzenia poszczególnych przedmiotów), zmiany takie realizowane są przez osoby najlepiej przygotowane merytorycznie (decyzje podejmuje rada programowa na wniosek kierowników specjalności i koordynatorów klas tematycznych) bez konieczności redefiniowania przez Radę Wydziału formalnych wymagań stawianych studentom.

Podstawowe zasady regulaminowe

Możliwość swobodnego kształtowania indywidualnego programu studiów stanowi konieczny warunek zapewnienia elastyczności systemu kształcenia; nie jest to jednak warunek wystarczający. Niezbędnym uzupełnieniem musi tu być mechanizm pozwalający studentom

regulować tempo studiowania. W elastycznym systemie studiów przyjęto w związku z tym następujące ustalenie, zwane zasadą elastycznego tempa studiowania:

Student może – w ograniczonym zakresie – ustalać rozkład obciążeń w kolejnych semestrach (liczbę i zestaw przedmiotów) zgodnie ze swoimi predyspozycjami, preferencjami oraz aktualnymi uwarunkowaniami osobistymi.

Zakres swobody w regulowaniu tempa studiowania wynika przede wszystkim z wprowadzonych limitów czasu na ukończenie poszczególnych etapów studiów. Limity te ustalono w sposób następujący:

- etap A: 6 semestrów od momentu podjęcia studiów,
- etap B: 8 semestrów od momentu podjęcia studiów,
- etap C: 10 semestrów od momentu podjęcia studiów,
- etap D: 5 semestrów od momentu podjęcia studiów II stopnia.

Ponadto, po zakończeniu każdego semestru przeprowadzana jest kontrola postępów studiów. Wyniki osiągnięte przez studenta porównywane są z wymaganiami określającymi m.in.:

- minimalną liczbę jednostek dydaktycznych zdobytych od początku studiów;
- minimalną liczbę zdanych egzaminów (student ma możliwość wyboru sposobu zaliczania niektórych przedmiotów – może wybrać wersję z egzaminem lub bez egzaminu);
- minimalną wartość średniej ważonej ze wszystkich uzyskanych ocen (przy wyznaczaniu tej średniej wagą przedmiotu jest liczba przyporządkowanych mu jednostek dydaktycznych).

Student, który uzyskał pozytywny wynik kontroli postępów studiów oraz wniósł wszystkie opłaty związane z przekroczeniem etapowego limitu jednostek kosztu lub niezaliczeniem zajęć⁷, jest rejestrowany na kolejny semestr. Rejestracja na poszczególne przedmioty dokonywana jest przez dziekana na podstawie złożonej przez studenta w trakcie trwania poprzedniego semestru deklaracji zawierającej semestralny plan studiów (zestaw przedmiotów). W przypadku konieczności dokonania zmian w planowanym zestawie przedmiotów (z powodu braku miejsc na zajęciach lub niezaliczenia poprzednio wybranych przedmiotów) student ma prawo skorygować swą deklarację najpóźniej w ciągu pierwszego tygodnia zajęć nowego semestru.

Podstawowym okresem rozliczeniowym dla studenta jest etap studiów. Dlatego też wymagania stanowiące przedmiot cosemestralnej kontroli postępów studiów są sformułowane względnie liberalnie; zasadniczym celem tej kontroli jest szybkie wykrywanie przypadków, w których wyniki uzyskane przez studenta wskazują na znikomą szansę ukończenia studiów. W związku z tym niespełnienie wymagań cosemestralnej kontroli postępów studiów prowadzi do skreślenia z listy studentów.

Przedstawiona w zarysie zasada elastycznego tempa studiowania stwarza studentom m.in. następujące możliwości:

- Poprzez zmniejszenie swoich obciążeń semestralnych słabszy student ma szansę spełnienia wymagań rejestracyjnych dotyczących wymaganej średniej ocen; w tradycyjnym

⁷ W elastycznym systemie studiów nie ma obowiązku powtarzania nie zaliczonych zajęć, z wyjątkiem bardzo nielicznych przedmiotów obowiązkowych – wymagane jednostki dydaktyczne można uzyskać zaliczając inny przedmiot z danej klasy tematycznej. Rejestracja na ten inny przedmiot jest jednak odpowiednikiem powtarzania przedmiotu, co, zgodnie z przepisami obowiązującymi w Politechnice Warszawskiej, wymaga wniesienia odpowiedniej opłaty.

systemie student taki mógłby zostać skreślony z powodu nadmiernej liczby nie zaliczonych przedmiotów. Należy ponadto zauważyć, że zasada elastycznego tempa studiowania pozwala na wyeliminowanie nielogicznych sytuacji występujących w tradycyjnych systemach studiów, gdzie słabszy student, uzyskujący warunkową rejestrację na kolejny semestr, ma w tym semestrze większe obciążenia niż jego bardziej zdolni koledzy.

- Student może złożyć deklarację „pustą”, nie zobowiązując się do zaliczenia w kolejnym semestrze żadnego przedmiotu – taka decyzja, określana jako „samourlopowanie”, jest akceptowana, jeżeli student ma na tyle zaawansowane studia, że mimo braku postępu w realizacji wymagań programowych uzyska pozytywny wynik kontroli postępów studiów w kolejnym (wyższym) semestrze. Wykorzystując ten mechanizm student studiujący w normalnym lub przyspieszonym tempie może sobie pozwolić na jedno- lub dwusemestralną przerwę w studiach, którą może wykorzystać np. na pracę zarobkową lub dłuższy pobyt za granicą. Należy zaznaczyć, że „samourlopowanie” nie jest uwarunkowane zgodą dziekana – jest ono regulaminowo zagwarantowanym prawem studenta.

- Dobry student może ukończyć studia przed terminem. W celu ułatwienia studentom podjęcia decyzji o przyspieszeniu tempa studiów, dla każdej specjalności opracowany jest plan intensywnego studiowania. Określa on zalecany zestaw przedmiotów, jakie należy zaliczać w kolejnych semestrach, aby skończyć studia I stopnia w ciągu 7 semestrów, zaś studia I stopnia (wariant skrócony) oraz studia II stopnia łącznie – w ciągu 8 semestrów.

- Student znajdujący się w trudnej sytuacji materialnej może rejestrować się na mniejszą niż zalecana liczbę przedmiotów i podjąć pracę zarobkową.

Konsekwencją wprowadzenia zasady elastycznego tempa studiowania jest wyeliminowanie z regulaminu studiów pojęć „urlop” oraz „powtarzanie roku (semestru) studiów”. Student, który spełnia warunki udzielenia urlopu (losowego, okolicznościowego, bezwarunkowego), zapisane w tradycyjnych regulaminach, ma możliwość „samourlopowania”. Jedynie w przypadku dłuższej niezdolności do nauki, orzeczonej przez komisję lekarską, dającej tradycyjnie podstawy do udzielenia urlopu zdrowotnego, dziekan może złagodzić wymagania rejestracyjne lub zezwolić na ponowną rejestrację na tym samym semestrze. Likwidacja urlopów przyczynia się nie tylko do eliminacji konieczności wnikliwego rozpatrywania przez dziekana znacznej liczby (niekiedy ponad stu w semestrze) podań o urlopy, ale przede wszystkim eliminuje konieczność prowadzenia nie zawsze przyjemnych, a niekiedy – przy łatwo zauważalnej fikcyjności przytaczanych w podaniu argumentów – wręcz żenujących dla obu stron rozmów dziekana ze studentami. W świetle przedstawionych ustaleń regulaminowych jest także oczywiste, że w systemie elastycznym nie zachodzi potrzeba powtarzania semestru bądź roku studiów.

Zasada elastycznego tempa studiowania, stanowiąca jeden z najbardziej znamienitych elementów elastycznego systemu studiów, została wprowadzona na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW w roku 1990 i jej funkcjonowanie jest bardzo pozytywnie oceniane zarówno przez studentów, jak i przez władze dziekańskie. Jednym z przejawów „obopólnych” korzyści z wprowadzenia tej zasady jest znaczny, około dwukrotny, spadek liczby wnoszonych przez studentów odwołań od decyzji rejestracyjnych.

Stworzenie możliwości regulowania tempa studiowania w połączeniu z zasadą indywidualnego kształtowania programu studiów stanowi przykład realizacji postulatu podmiotowego traktowania studentów, zawartego w *Statucie Politechniki Warszawskiej* i statutach wielu innych uczelni. Należy jednak stwierdzić, że oddając studentowi inicjatywę w zakresie planowa-

nia toku studiów, obciążamy go zarazem zwiększoną odpowiedzialnością za błędne, nieprze-myślane decyzje, które mogą uniemożliwić mu terminowe ukończenie studiów bądź narazić go na dodatkowe koszty. Szczególnego znaczenia nabiera zatem kwestia właściwej opieki nad studentami, a zwłaszcza pomagania im w korzystaniu z możliwości stworzonych w nowym systemie studiów. Problem ten będzie szerzej omówiony w dalszej części artykułu.

Wydawać by się mogło, że wprowadzenie bardziej liberalnych zasad kontroli tempa i postępów studiów może doprowadzić do wydłużenia średniego czasu studiowania. Należy jednak zauważyć, że w tradycyjnym systemie studiów nagminne korzystanie z urlopów „lo-sowych” i okolicznościowych prowadzi do sytuacji, w której przedłużanie studiów staje się niemal regułą. Tymczasem w systemie elastycznym istnieje wiele mechanizmów stwarzających zachętę do szybkiego i dobrego studiowania. Tempo studiowania, mierzone liczbą semestrów zużytych na osiągnięcie danego poziomu zaawansowania studiów, oraz średnia ważona z ocen uzyskanych od początku studiów mają podstawowe znaczenie przy podejmowaniu decyzji w następujących kwestiach:

- Podział studentów na specjalności

Limity przyjęć na poszczególne specjalności nie zawsze odpowiadają profilowi preferencji studentów dokonujących wyboru specjalności. W przypadku nadmiaru zgłoszeń na daną specjalność, o pozycji na liście rankingowej i ewentualnym przyjęciu decyduje numer semestru, na którym student spełnił warunki wyboru specjalności (im niższy semestr, tym wyższy priorytet) oraz średnia z ocen.

- Zmiana grupy specjalności lub specjalności przez studenta

Możliwości zmiany grupy specjalności lub specjalności tworzą się w przypadku powstania wolnych miejsc, np. w efekcie rezygnacji ze studiów lub skreślenia z listy studentów. Aby wykorzystać te możliwości, w celu maksymalnego zaspokojenia preferencji studentów utrzymywana jest lista rankingowa studentów zgłaszających chęć zmiany specjalności, na podstawie której dziekan podejmuje stosowne decyzje. O pozycji na liście decyduje średnia z ocen.

- Wybór indywidualnego opiekuna przez studenta

Wybór opiekuna nie jest procesem sformalizowanym i następuje w wyniku uzgodnień między studentem a przyszłym opiekunem. Potencjalny opiekun – mający, np. ze względu na prestiż wśród studentów, nadmiar kandydatów – może dokonać wyboru podopiecznych według dowolnych kryteriów, wśród których wyniki studiów mają zwykle istotne znaczenie.

- Rejestracja na określony przedmiot

Dla większości prowadzonych przedmiotów ustalone są limity rejestracyjne, wynikające przede wszystkim z ograniczonej przepustowości laboratoriów. W przypadku nadmiernej liczby studentów pragnących zarejestrować się na dany przedmiot lub daną wersję przedmiotu (np. gdy jest on prowadzony równoległe przez dwóch lub więcej nauczycieli) decyzje rejestracyjne podejmowane są przez dziekana z uwzględnieniem przede wszystkim średniej z ocen.

- Skierowanie na okresowe studia lub praktykę za granicą

Co roku kilkudziesięciu studentów Wydziału Elektroniki i Technik Informatycznych PW ma szansę zdobyć cenne doświadczenia studiując przez jeden semestr na którejś z uczelni zachodnich lub odbywając praktykę wakacyjną na uczelni, w instytucie badawczym lub przedsiębiorstwie produkcyjnym w Europie Zachodniej. Kwalifikacja na tego typu wyjazdy, realizowane w ramach programu TEMPUS i innych programów współpracy międzynarodowej, odbywa się według różnorodnych kryteriów, jednakże dobre wyniki studiów mają zwykle podstawowe znaczenie.

W istocie cały system ustaleń regulaminowych w elastycznym systemie studiów skonstruowany jest w ten sposób, aby premiować studentów pracujących z maksymalnym zaangażowaniem i stwarzać im jak najlepsze warunki dalszego rozwoju.

Oprócz wymienionych powyżej mechanizmów wiążących jakość studiów z możliwością korzystania z ograniczonych zasobów, wyniki studiowania znajdują oczywiście odzwierciedlenie także w kryteriach przyznawania pomocy materialnej (stypendiów za wyniki w nauce). Obowiązujący system naliczania opłat za nie zaliczone (powtarzane) przedmioty oraz ulg w tych opłatach, np. w postaci premii wyrażonych w jednostkach kosztu, stanowi dodatkowy bodziec do osiągnięcia dobrych wyników w nauce.

Grupowa i indywidualna opieka nad studentami oraz zasady dyplomowania

W elastycznym systemie studiów, wymagającym od studenta głębokiego zrozumienia wymagań programowych oraz rozwagi w opracowywaniu indywidualnego planu studiów, brak odpowiedniego doradztwa i pomocy ze strony nauczycieli akademickich może stanowić poważny problem. Obawy takie są tym bardziej uzasadnione, że dotychczasowe doświadczenia z prostszą wersją systemu wskazują, że opieka nad studentami pierwszego, drugiego i trzeciego roku nie była realizowana zbyt efektywnie. Działo się tak głównie z powodu niedostatecznego zaangażowania nauczycieli akademickich sprawujących funkcje opiekunów grup, którzy często traktowali swe zajęcia jako dodatkowy obowiązek, nie znajdujący odzwierciedlenia w formalnym rozliczeniu obciążeń dydaktycznych.

Aby uniknąć potencjalnych problemów wynikających z niedoinformowania studentów, wraz z wprowadzeniem pełnej wersji elastycznego systemu studiów, na etapie A i B studiów (nominalnie semestry 1-6) wprowadzono specjalne zajęcia pod nazwą „orientacja”. Zajęcia te, o różnych formach organizacyjnych, mają służyć szeroko rozumianemu informowaniu studentów i obejmują przede wszystkim: przekazanie studentom wyczerpujących informacji na temat elastycznego systemu studiów, pomoc w tworzeniu indywidualnych programów i planów studiów oraz szkolenie w zakresie korzystania z wydziałowego systemu informacyjnego. „Orientacja” prowadzona jest począwszy od drugiego semestru w małych grupach, a osoba prowadząca te zajęcia pełni zarazem funkcję opiekuna grupy studentów. „Orientacja” traktowana jest z punktu widzenia rozliczania obciążeń dydaktycznych tak samo jak każde inne zajęcia. W ten sposób stworzona została możliwość kontroli jakości realizacji opieki nad studentami w normalnym trybie przyjętym dla standardowych zajęć.

Zajęcia z „orientacji” mają szczególnie istotne znaczenie na semestrze, na którym student dokonuje wyboru specjalności (nominalnie – na semestrze czwartym). Organizowana jest wówczas szeroka akcja informacyjna, służąca prezentacji poszczególnych specjalności oraz zakładów naukowo-dydaktycznych, laboratoriów itp. Przedsięwzięcie to stwarza studentom możliwość konfrontacji wyobrażeń o poszczególnych specjalnościach z – niekiedy odmienną od tych wyobrażeń – rzeczywistością. Efektem tej konfrontacji jest zwykle wzrost zainteresowania specjalnościami uważanymi wcześniej za mniej atrakcyjne.

Procedura wyboru specjalności przyjęta w elastycznym systemie studiów jest bardziej racjonalna niż często stosowana praktyka podziału studentów na kierunki już podczas rekrutacji na studia. Wynika to m.in. z następujących spostrzeżeń:

- Decyzje studentów podejmowane po kilku semestrach kształcenia oparte są na znacznie bardziej kompletnej informacji niż decyzje kandydatów na studia; niepełna wiedza kandydatów o możliwych obszarach dyplomowania skłania do ulegania obiegowym poglądom, co powoduje nadmierną liczbę zgłoszeń na „modne” kierunki (specjalności) i niepotrzebną frustrację z powodu nieprzyjęcia na preferowany kierunek.

- Związek kryteriów decydujących o przyjęciu na najbardziej atrakcyjne kierunki (specjalności) z wynikami studiów stanowi dla wszystkich studentów zachętę do efektywnej pracy na początkowych semestrach; wyrównuje to również szanse przyjęcia na preferowane kierunki (specjalności) tych studentów, którzy mieli obiektywnie gorsze warunki przygotowania się do sprawdzianu klasyfikacyjnego.

Organizacja elastycznego systemu studiów na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW zakłada, że w końcowej fazie studiów, obejmującej etapy C i D, następuje przesunięcie odpowiedzialności za organizację kształcenia w kierunku instytutów wydziałowych. W związku z tym zmienia się również system opieki nad studentami, przy czym po zakończeniu etapu B jej dalszy przebieg zależy od decyzji studenta dotyczącej kontynuacji studiów I stopnia bądź przejścia na studia II stopnia. Na studia II stopnia w danej specjalności może być przyjęty student, którego dotychczasowe osiągnięcia umożliwiają przyjęcie założenia, że spełni on wymagania programowe etapu D w ramach przyznanego limitu jednostek kosztu.

Na studiach I stopnia, w ramach danej specjalności, dalsza specjalizacja ma charakter indywidualny (nie istnieją formalnie zdefiniowane profile dyplomowania) i odbywa się pod kierunkiem indywidualnego opiekuna. Decyzja o kontynuacji studiów I stopnia, tzn. przejściu na etap C, związana jest zatem z wyborem indywidualnego opiekuna. Wybór ten dokonywany jest podczas ostatniego semestru realizacji etapu B. Dla ułatwienia studentom wyboru opiekuna, potencjalni opiekunowie mogą być nieformalnie pogrupowani zgodnie ze swoimi zainteresowaniami i przewidywaną tematyką projektów dyplomowych. Opiekun indywidualny pomaga zaplanować program studiów, tak aby student mógł spełnić wymagania programowe specjalności w ramach przysługującego mu limitu jednostek kosztu. Opiekun indywidualny jest również opiekunem projektu dyplomowego.

Na studiach II stopnia w ramach każdej specjalności mogą, lecz nie muszą, istnieć profile dyplomowania formalnie zdefiniowane przez instytuty wydziałowe. Student zostaje przyjęty na studia II stopnia w określonej specjalności i w określonym instytucie dyplomującym. W instytucie dyplomującym student początkowo pozostaje pod opieką tymczasowego opiekuna. Wybór opiekuna indywidualnego następuje w trakcie pierwszego roku studiów II stopnia. Opiekun tymczasowy, a następnie opiekun indywidualny, pomagają tak zaplanować program studiów, aby student mógł spełnić wymagania programowe specjalności (i ewentualnie profilu) w ramach przysługującego mu limitu jednostek kosztu. Opiekun indywidualny jest również opiekunem pracowni dyplomowej oraz dyplomowej pracy magisterskiej.

Egzamin dyplomowy organizowany jest w ten sam sposób na studiach I oraz II stopnia. Powoływana przez dziekana komisja egzaminu dyplomowego związana jest ze specjalnością i ma charakter ogólnowydziałowy, a nie instytutowy. Członkiem tej komisji jest kierownik specjalności lub osoba występująca w jego zastępstwie. Jeżeli student ubiega się o uzyskanie specjalności dodatkowej, to członkiem komisji powinien być również przedstawiciel tej specjalności.

Dane charakteryzujące implementację elastycznego systemu studiów

Przedstawimy teraz zestaw danych charakteryzujących niektóre aspekty elastycznego systemu studiów wprowadzonego na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych PW. Dane te podane są oddzielnie dla studiów I stopnia oraz studiów prowadzących najkrótszą drogą do uzyskania dyplomu magisterskiego (studia I stopnia w wariantcie skróconym + studia II stopnia).

W planach wzorcowych i wymaganiach programowych poszczególnych specjalności występują zajęcia (przedmioty nietechniczne, seminaria oraz zajęcia indywidualne związane z przygotowaniem pracy dyplomowej), których wymiar ustalono jako wspólny dla całego Wydziału. Łączny wymiar tych zajęć w całym okresie trwania studiów oraz łączny wymiar pozostałych zajęć, określanymi jako przedmioty techniczne (obejmują one przedmioty matematyczno-fizyczne), podano w tabeli 1. Wymiar zajęć określony jest w jednostkach dydaktycznych odpowiadających w większości przypadków liczbie godzin zajęć w tygodniu; łączny godzinowy wymiar zajęć uzyskamy zatem mnożąc dane z tabeli przez 15.

Tabela 1

Wymiar zajęć podczas studiów na Wydziale Elektroniki i Technik Informacyjnych Politechniki Warszawskiej (w jednostkach dydaktycznych)

Wyszczególnienie	Studia	
	I stopnia	I+II stopnia
Przedmioty humanistyczno-społeczne	16	20
Język obcy	12	16
Seminarium dyplomowe	2	4
Projekt dyplomowy	12	–
Pracownia problemowa/dyplomowa + praca magisterska	–	40
Przedmioty techniczne	150	160
Łącznie	192	240

Zaprezentujemy teraz dane liczbowe dotyczące przedmiotów technicznych. Są one wartościami uśrednionymi na zbiorze 12 specjalności. Należy podkreślić, że o ile plany wzorcowe poszczególnych specjalności mają podobną strukturę, o tyle przy definiowaniu wymagań programowych tych specjalności nie stosowano „standaryzacji”. Kierownicy specjalności mieli znaczną swobodę decydowania o proporcji między przedmiotami ogólnotechnicznymi i specjalnościowymi w etapie B, wymaganiach dotyczących udziału zaawansowanych przedmiotów podstawowych w programie studiów II stopnia, liczbie przedmiotów obowiązkowych w wymaganiach programowych itp. Na przykład liczba przedmiotów obowiązkowych w wymaganiach programowych waha się, w zależności od specjalności, od zera do dziesięciu. Tak duża rozbieżność wynika m.in. z braku udokumentowanych doświadczeń w zakresie praktycznego funkcjonowania wymagań programowych sformułowanych w języku klas tematycznych oraz z chęci dokonania eksperymentu pozwalającego na porównawczą ocenę różnych koncepcji i wykorzystania wynikających z niej wniosków w przyszłych pracach programowych.

Na studiach I stopnia proporcje podstawowych grup przedmiotów technicznych w wymaganiach programowych kształtują się następująco:

- przedmioty podstawowe i ogólnotechniczne: 58%,
- przedmioty związane ze specjalnością: 27%,
- przedmioty do swobodnego wyboru (związane lub nie związane ze specjalnością): 15%.

Dane te stanowią ilustrację twierdzenia o ogólnotechnicznym – a nie wąkospecjalistycznym – charakterze studiów I stopnia, których celem jest wykształcenie inżyniera XXI wieku, a zarazem pokazują wyraźną różnicę między tymi studiami a tradycyjnym modelem kształcenia zawodowego.

Udział w programie studiów zajęć praktycznych, na których student realizuje powierzone zadania indywidualnie lub w małych zespołach, tzn. laboratoriów i projektów (zajęć pozaaudytoryjnych), trudno jest ocenić dokładnie ze względu na dużą swobodę kształtowania indywidualnych programów studiów w etapach B, C i D. W planie wzorcowym etapu A udział tego typu zajęć wynosi 29%. Należy jednak zauważyć, że w kształceniu na etapie A znaczny udział mają przedmioty matematyczno-fizyczne, na których zajęcia pozaaudytoryjne występują raczej sporadycznie. Biorąc pod uwagę bardzo zindywidualizowany charakter zajęć w etapie C i D (pracownie, przygotowanie pracy dyplomowej), można oczekiwać, że w całym programie studiów udział zajęć praktycznych, których głównym celem jest wykształcenie umiejętności, sięga średnio 50%.

W etapie A liczba przedmiotów technicznych w planie wzorcowym wynosi średnio 5,4 w semestrze. Stanowi to znaczną redukcję w porównaniu z tradycją studiów technicznych w Polsce i wyraźnie zbliża nas pod tym względem do standardów światowych.

Elastyczność wdrożonego systemu studiów można ocenić na podstawie danych obrazujących poziom obieralności przedmiotów technicznych. Można oczywiście twierdzić, że obieralność ta jest niemal nieograniczona (100-procentowa w przypadku specjalności, które nie zawierają przedmiotów obowiązkowych w wymaganiach programowych), jednak lepszy obraz sytuacji otrzymamy oceniając plany wzorcowe, a w przypadku wymagań programowych – przyjmując założenie, że w etapie A studenci wybierają przedmioty umieszczone w planie wzorcowym. Otrzymamy wówczas następujące dane:

udział przedmiotów do wyboru (w poszczególnych klasach tematycznych lub spośród całej oferty programowej Wydziału) we wzorcowym planie studiów:

- studia I stopnia 22%,
- studia I+II stopnia 27%.

udział przedmiotów do wyboru (w poszczególnych klasach tematycznych lub spośród całej oferty programowej Wydziału) w wymaganiach programowych przy założeniu realizacji planu wzorcowego w etapie A:

- studia I stopnia 34%,
- studia I+II stopnia 38%.

Systemowe przesłanki zapewnienia jakości

W warunkach rosnącej konkurencji na rynku usług edukacyjnych odpowiednie traktowanie problemu jakości stanowi obecnie w wielu krajach istotny element funkcjonowania systemu kształcenia w instytucjach akademickich i przedmiot zainteresowania coraz większej

liczby osób odpowiedzialnych za kształtowanie strategii rozwoju szkolnictwa wyższego (Green, Harvey 1993; Wnuk-Lipińska 1993).

Jest oczywiste, że na jakość kształcenia w szkole wyższej znaczący wpływ ma jakość kadry oraz materialne warunki kształcenia, w tym baza lokalowa oraz wyposażenie laboratoriów dydaktycznych i bibliotek, a także stopień przygotowania studentów do sprostania wymaganiom programowym. Oprócz wymienionych czynników duże znaczenie mają jednak również systemowe uwarunkowania jakości, na które składają się przesłanki o charakterze organizacyjnym, strukturalnym, funkcjonalnym i programowym.

Rozpatrywanie zagadnień jakości w elastycznym systemie studiów przedstawionym w niniejszym artykule wymaga przedyskutowania na wstępie problemu hierarchii priorytetów na tle opcji stwarzanych w tym systemie. O ile w ramach jednolitych studiów magisterskich w oczywisty sposób z priorytetu jakości korzysta dyplom magisterski, o tyle w przypadku studiów o większej liczbie „wyjść”, a tym samym o zróżnicowanych rodzajach certyfikatów wydawanych absolwentom, sprawa wymaga rozstrzygnięcia. Można by wprawdzie próbować bronić tezy o niesprzeczności równoczesnego priorytetu dla wszystkich rodzajów dyplomów, tak jak można by to czynić w przypadku fabryki wytwarzającej różne rodzaje produktów i dbającej w równym stopniu o ich jakość. Wydaje się jednak, że taka teza jest nie do zaakceptowania ze względu na specyficzne uwarunkowania w procesie „produkcyjnym” w instytucji akademickiej świadczącej usługi edukacyjne. Wśród tych uwarunkowań można wymienić:

- brak pełnej dostępności wysoko kwalifikowanej kadry akademickiej o pożądanym profilu merytorycznym;
- nieuchronność zaistnienia, ze względów realizacyjnych, nadmiaru – z punktu widzenia koncepcji kształcenia – programowych powiązań między poszczególnymi rodzajami studiów, co zawęży „swobodę manewru” w kształtowaniu i realizacji programów studiów;
- ograniczoność zasobów materialnych i funkcjonowanie na granicy ich pożądanej dostępności przy braku elastyczności w tym zakresie.

Wymienione czynniki ograniczają swobodę decyzji, zmuszając do rozstrzygnięć kadrowych, programowych, lokalowych i materialnych, mających charakter kompromisowy ze względu na potrzeby różnych rodzajów studiów. Oznacza to konieczność przyjęcia tezy o wzajemnej konkurencyjności wymagań, których spełnienie gwarantowałoby jakość w ramach poszczególnych rodzajów studiów traktowanych w sposób indywidualny.

Autorzy niniejszego artykułu reprezentują pogląd, że w instytucjach prowadzących studia wieloopcjonalne zachodzi konieczność nadania priorytetu jakości dyplomowi magisterskiemu. To właśnie przyjęcie tego priorytetu i wymaganie utrzymania jakości dyplomu magisterskiego stanowią istotne przesłanki na rzecz wprowadzania modelu określonego jako „elastyczny Y” tam, gdzie realizowane jest przejście od kształcenia elitarnego do kształcenia bardziej masowego, a zatem z konieczności wieloopcjonalnego. Dotyczy to zwłaszcza wprowadzania dziennych studiów zawodowych obok kształcenia magisterskiego na tym samym wydziale autonomicznej szkoły wyższej (Woźnicki 1994a). Jest bardzo prawdopodobne, że priorytet nadany kształceniu magisterskiemu, gdyby funkcjonował w warunkach modelu studiów H (studia zawodowe i magisterskie prowadzone osobno od pierwszego semestru), musiałyby ze swej natury prowadzić do nierównowagi w zakresie jakości dyplomu magisterskiego i dyplomu zawodowego, ponieważ studia zawodowe od samego początku traktowane byłyby jako „gorsze”. Ze względu na relatywnie długi okres studiów wspólnych, wada ta nie

występuje w systemie, o którym mowa w niniejszym artykule. I ta właśnie cecha elastycznego systemu studiów dwustopniowych stanowi istotną, strukturalną przesłankę na rzecz jakości studiów i – co za tym idzie – jakości wydawanych dyplomów.

Z elastyczności omawianego systemu studiów wynikają także dalsze przesłanki zapewnienia jakości. Podstawowe cechy elastycznego systemu studiów, takie jak:

- indywidualizacja programowa, stwarzająca warunki profilowania studiów zgodnie z predyspozycjami i zainteresowaniami studenta;

- adaptacyjność, umożliwiająca nadążające za rozwojem wiedzy, ewolucyjne doskonalenie poszczególnych elementów systemu;

- zdolność do utrzymywania zgodności dyplomów i programów ze zmieniającymi się uznawanymi standardami międzynarodowymi

już ze swej natury stanowią bowiem elementy sprzyjające utrzymywaniu jakości studiów. Wymagają one jednak odpowiedniego instrumentarium zapewniającego ich podtrzymywanie. W referowanym systemie funkcję tę spełniają różnorodne mechanizmy stymulowania, nadzorowania i oceny jakości.

Czynniki stymulujące jakość możemy podzielić na trzy grupy:

I – czynniki, które dotyczą czynności projektowania w systemie, np. odnoszą się do opracowania i aktualizacji programów studiów,

II – czynniki o charakterze realizacyjnym,

III – czynniki oddziałujące na motywację studentów.

Wśród czynników grupy I na wstępie wymienić należy stosowanie zasady, zgodnie z którą, w porównaniu z wieloletnią tradycją wielu krajowych instytucji akademickich, odwrócona zostaje relacja przyczynowości między kwalifikacjami nauczycieli akademickich i treściami wynikającymi z realizowania planów studiów i programów nauczania. Przyjmuje się mianowicie, że kwalifikacje i przekrój merytoryczny kadry muszą odpowiadać wymaganiom wynikającym z realizacji programów odpowiadających standardom światowym.

Następnym istotnym elementem stymulowania jakości jest wprowadzenie wielopoziomowości projektowania i zatwierdzania programów studiów zgodnie z zasadą naturalnego zróżnicowania szybkości „nadążających” zmian programowych:

- zmiany występujące w horyzoncie kilku lat:

dotyczą zestawu specjalności oraz relacji między poszczególnymi obszarami wiedzy w programach studiów na poziomie wymagań programowych; podmiotem odpowiedzialnym za wprowadzanie zmian – na wniosek rad programowych – jest Rada Wydziału;

- zmiany występujące w horyzoncie kilku semestrów:

dotyczą relacji między grupami przedmiotów i przedmiotami w planach wzorcowych oraz na poziomie klas tematycznych; podmiotem odpowiedzialnym za wprowadzanie zmian – na wniosek kierownika specjalności – jest rada programowa;

- zmiany bieżące (z semestru na semestr):

dotyczą relacji między przedmiotami i ich programami wewnątrz poszczególnych klas tematycznych; podmiotem odpowiedzialnym za wprowadzanie zmian – na wniosek prowadzącego przedmiot lub z własnej inicjatywy – są koordynatorzy klas tematycznych.

Ostatnim elementem z grupy I, który tu wymieniamy, jest bogactwo oferty programowej obejmującej ponad 400 przedmiotów o wzajemnie skoordynowanej zawartości treściowej. Możliwość osiągnięcia tak znacznego zakresu tematycznego i poziomu koordynacji oferty programowej w instytucji akademickiej o dostatecznie dużej skali zadań dydaktycznych sta-

nowi zarazem przesłankę o charakterze programowym na rzecz większych lub otwartych struktur kształcenia w szkole wyższej⁸.

Grupa II czynników stymulujących jakość obejmuje głównie mechanizmy pobudzania konkurencji między wydziałowymi jednostkami organizacyjnymi (instytutami, katedrami), a ponadto elementy związane z dostępnością dla studentów ograniczonej zwykle bazy materialnej kształcenia. W systemie wdrożonym na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW sześć instytutów wydziałowych konkuruje ze sobą na wydziałowym „rynku” kształcenia, występując w charakterze „firm edukacyjnych” świadczących zaawansowane usługi dydaktyczne na poziomie akademickim. Mechanizm konkurencji wynika stąd, że instytuty pozostają na „własnym rozrachunku”, samodzielnie dysponując środkami finansowymi, przydzielanymi w zależności od udziału poszczególnych instytutów w realizacji zadań dydaktycznych, ocenianego według kryteriów opartych na pojęciu tzw. „studentogodzin” (Toczyłowski 1992). Konkurencja dotyczy przedmiotów powierzanych przez dziekana do prowadzenia w ramach studiów I stopnia oraz studentów dokonujących wyboru indywidualnych opiekunów z grona nauczycieli akademickich z różnych instytutów. Ważnym czynnikiem decydującym o pozycji konkurencyjnej instytutu jest jego zdolność do udostępniania studentom atrakcyjnej aparatury naukowo-badawczej oraz odpowiedniej bazy lokalowej. W ten sposób mechanizmy konkurencyjne stają się źródłem pozytywnych motywacji do tworzenia na Wydziale dobrych warunków do realizacji zadań dydaktycznych. Nadzór nad przestrzeganiem czystości reguł konkurowania sprawuje dziekan, wspomagany przez Komisję Rady Wydziału ds. Oceny i Organizacji Dydaktyki.

Czynniki zaliczone do grupy III obejmują system opieki indywidualnej nad studentami i elastyczne zasady regulaminowe, umożliwiające studentom zarówno kończenie poszczególnych etapów studiów w czasie krótszym od nominalnego, jak i rozszerzanie studiów o specjalności dodatkowe. Ponadto wprowadzone zostały mechanizmy stymulujące konkurowanie między sobą przez studentów w zakresie wyników w nauce, z intencją uzyskania dostępu do określonych korzyści, takich jak:

- zwiększone możliwości wyboru opcji kształcenia oferowanych przez Wydział, w tym wyboru specjalności, osoby indywidualnego opiekuna i instytutu dyplomującego, przedmiotów i osób prowadzących zajęcia, uczestnictwa w praktyce zagranicznej itp.,
- wyjazdy na semestralne studia na uczelnie zagraniczne,
- złagodzone warunki odpłatności za nie zaliczone przedmioty,
- nagrody finansowe.

Mechanizmy nadzorowania jakości na Wydziale obejmują m.in.:

- wprowadzenie funkcji kierowników specjalności jako podmiotów instytucjonalnie zobligowanych do programowego nadzoru nad kształceniem w ramach poszczególnych specjalności i reprezentowania programowego interesu studentów;
- nadanie statusu wydziałowego komisjom egzaminu dyplomowego (co wynika m.in. z międzyinstytutowego charakteru tych komisji), wypełniającym dodatkowo funkcje nadzoru dziekańskiego nad dyplomowaniem realizowanym przez poszczególne instytuty;
- ankietyzację studentów przez prowadzących poszczególne przedmioty (z ich inicjatywy i na ich potrzeby) w celu realizowania najkrótszej pętli sprzężenia zwrotnego „student – pro-

⁸ Jednostkę strukturalną o tych cechach stanowi Wydział Elektroniki i Technik Informatycznych PW.

wadzący zajęcia”⁹, umożliwiającej „samonadzorowanie” przez nauczyciela akademickiego jakości własnych zajęć;

- działania w zakresie nadzoru realizowane przez Komisję Rady Wydziału ds. Oceny i Organizacji Dydaktyki, obejmujące m.in. akcje zasięgnięcia opinii studentów i pracowników, przygotowywanie raportów i analiz tematycznych itp.;

- wspólne egzaminy dla studentów odbywających zajęcia z różnymi wykładowcami w ramach tego samego przedmiotu.

Mechanizmy i procedury oceny jakości odnoszą się przede wszystkim do menedżerskiej oceny (w skali makro) instytucji akademickiej oraz poziomu wykonywania przez nią zadań statutowych, a także oceny merytorycznej (w skali mikro) poziomu realizacji zadań dydaktycznych i naukowych przez zespoły i poszczególnych nauczycieli akademickich.

W przypadku wydziału ocena jakości w aspekcie menedżerskim powinna być dokonywana zarówno przez podmioty wewnątrzwydziałowe, jak i ponadwydziałowe. Dla obu tych podmiotów poprawna, możliwie zobiektywizowana ocena jednostki organizacyjnej w szkole wyższej, będąca „oceną stanu”, jest niezbędna jako podstawa podejmowania bieżących decyzji, zwłaszcza finansowych, oraz budowania strategii instytucjonalnej, a przede wszystkim – strategii rozwoju.

W strukturze organizacyjnej obejmującej instytuty wydziałowe przedmiotem oceny o charakterze instytucjonalnym są ogólne parametry przedstawiające liczbowo funkcjonowanie tych jednostek i charakteryzujące ich dorobek w zakresie:

- wykonanych zadań dydaktycznych (wskaźnik zadaniowy);
- wypromowanych inżynierów, magistrów, doktorów, doktorów habilitowanych;
- realizowanych prac naukowo-badawczych i technicznych, w tym zwłaszcza prac finansowanych przez KBN;
- opublikowanych prac naukowych;
- uzyskanych nagród.

Ponadto ocenie podlega zdolność instytutów do prowadzenia realistycznej polityki kadrowej i finansowej, umożliwiającej realizację określonej strategii rozwojowej, w tym ich zdolność do określania i realizowania odpowiednich programów dostosowawczych, umożliwiających ciągłą adaptację do zmieniających się zewnętrznych i wewnętrznych warunków ich funkcjonowania. W tym kontekście zasadnicze znaczenie ma utrzymywanie przez instytut dyscypliny finansowej.

Tego rodzaju instytucjonalna ocena działalności instytutów wydziałowych dokonywana jest corocznie przez dziekana oraz – rzadziej – przez Radę Wydziału. Podstawę oceny stanowią roczne sprawozdania z działalności instytutów składane przez ich dyrektorów. Analogicznie, podobnej oceny mogą dokonywać organy Uczelni na podstawie, wymaganych przez *Statut Politechniki Warszawskiej*, rocznych sprawozdań składanych Radom Wydziałów przez dziekanów.

Kompetencje w zakresie oceny zespołów i dorobku poszczególnych nauczycieli akademickich zostały przekazane przez *Statut Politechniki Warszawskiej* bezpośrednim przełożonym. W rozumieniu *Statutu* bezpośrednim przełożonym jest kierownik jednostki organizacyjnej najniższego szczebla, której zadania statutowe obejmują wszystkie aspekty działal-

⁹ Próby ankietyzacji są również podejmowane przez samorząd studencki.

ności będące przedmiotem oceny. Ocena nauczyciela akademickiego dokonywana jest na podstawie rejestru jego dorobku. Zakłada się, że już samo opracowywanie rejestru stanowi przesłankę skłaniającą nauczycieli akademickich do samooceny. Istnieje określona procedura odwoławcza od oceny dokonanej w tym trybie. Prawo odwołania się do Wydziałowej Komisji Odwoławczej ds. Oceny przysługuje ocenianemu, ale także „dziekanowi i bezpośrednio przełożonemu osoby dokonującej oceny”. Ocena zespołu dokonywana jest w połączeniu z oceną kierownika i stanowi jej zasadniczy element.

Przedstawiony system oceny zespołów oraz poszczególnych nauczycieli akademickich powierza odpowiedzialność przełożonym i egzekwuje tę odpowiedzialność. Jest systemem odbiurokratyzowanym i równoważącym kompetencje różnych podmiotów w procesie dokonywania oceny. Nie eliminuje on jednak przypadków ocen formułowanych zbyt formalnie.

Istotnym elementem weryfikacji jakości kształcenia na Wydziale są doświadczenia wynikające z masowego podejmowania pracy poza uczelnią przez studentów po trzecim roku studiów. Uogólnienie i zobiektywizowanie wniosków płynących z tego rodzaju praktycznej weryfikacji kwalifikacji zawodowych zdobywanych na Wydziale wymaga jednak szczegółowej analizy informacji systematycznie uzyskiwanych od studentów. Obecnie przygotowywany jest odpowiedni program działań, odwołujący się do ankietowania studentów w celu uzyskiwania przez organy Wydziału niezbędnych danych na ten temat.

Wnioski i uwagi końcowe

W artykule przedstawiliśmy w sposób systematyczny zasadnicze, ideowe elementy elastycznego systemu studiów, zapewniającego studentom wiele różnorodnych opcji kształcenia. System ten tworzony był z myślą o studentach, przy poparciu większości nauczycieli akademickich, którym stwarza on możliwości lepiej zorganizowanej pracy i dającej więcej satysfakcji działalności dydaktycznej.

Przedstawiona szczegółowa analiza tego systemu wskazuje na jego uniwersalność. Poszczególne elementy funkcjonalne i strukturalne systemu mogą zostać wykorzystane w ramach konkretnych implementacji nowych systemów studiów w różnych jednostkach organizacyjnych szkół wyższych. Oczywiście możliwe i zalecane jest integralne wprowadzanie elastycznego systemu studiów jako całości, bez względu na merytoryczny profil kształcenia na danym wydziale. Do tego jednak, aby możliwe było osiągnięcie wszystkich korzyści oferowanych przez system, skala wdrażającej go instytucji akademickiej musi być dostatecznie duża. Najbardziej odpowiednią jednostką strukturalną do wprowadzenia elastycznego systemu studiów (w postaci omówionej w niniejszym artykule) jest duży wydział lub szkoła (kolegium) działająca w ramach uczelni. System może być jednak wdrażany także w ramach federacji mniejszych wydziałów kształcących na kierunkach zbliżonych merytorycznie. Możliwy jest również rozwój systemu i jego uogólnienie na inne przypadki.

W celu zapewnienia sprawnego funkcjonowania elastycznego (wieloopcjonalnego) systemu studiów niezbędne są odpowiednie przedsięwzięcia w sferze organizacji i zarządzania (Woźnicki, Kraśniewski 1994). Działania w tym zakresie muszą być prowadzone zgodnie z zasadami racjonalnego gospodarowania w warunkach wolnego rynku, przy uwzględnianiu jednak specyficznych cech instytucji akademickich odróżniających je od typowych przedsiębiorstw produkcyjnych. Racjonalna gospodarka finansowa jest szczególnie istotna w związku z tym, że Wydział – w odróżnieniu od wielu innych instytucji akademickich – nie zdecydował

się dotychczas na prowadzenie płatnych studiów zaocznych (prowadzonych w formie okresowych zjazdów). Spowodowane jest to troską o jakość kształcenia, której utrzymanie wymaga zapewnienia studentom regularnego dostępu do laboratoriów aparaturowych i komputerowych. Wydział nie prowadzi również rekrutacji na studia płatne nie różniące się programowo ani organizacyjnie od bezpłatnych studiów dziennych. Wprowadzenie dwustopniowego elastycznego systemu studiów (w ramach studiów dziennych) nie było zatem podyktowane względami koniunkturalnymi, lecz miało na celu przede wszystkim stworzenie nowej, atrakcyjnej formy studiów technicznych, zgodnej z długofalową wizją rozwoju Wydziału.

Należy podkreślić, że elastyczny system studiów może efektywnie funkcjonować jedynie w warunkach dostatecznego poziomu z informatyzowania instytucji akademickiej. Obejmuje to wymagania w zakresie sprzętu komputerowego, instalacji sieciowej, a także implementacji oprogramowania wspomagającego różne aspekty zarządzania. Oryginalne oprogramowanie tego rodzaju zostało opracowane i jest stosowane na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW (Toczyłowski, Traczyk 1994; Antoszkiewicz, Woźnicki 1994).

Istotnym elementem elastycznego systemu studiów muszą być procedury zapewnienia jakości. Elementy stymulowania i nadzorowania jakości funkcjonujące w realizowanej obecnie na Wydziale Elektroniki i Technik Informatycznych PW wersji systemu oceniamy jako skuteczne, ale niewystarczające. Z tego względu zagadnienia zapewnienia jakości stanowią i będą stanowić w przyszłości przedmiot naszych prac. W tym kontekście obiecujący wydaje się, przyjęty obecnie w wielu krajach, kierunek badań dotyczących jakości w szkolnictwie wyższym, poszukujący inspiracji w normach serii ISO 9000-9004 (*Normy ...* 1990) oraz modelu zarządzania określanym jako TQM (*Total Quality Management*) (Newton 1994).

Literatura

Accreditation Board ...1992

Accreditation Board for Engineering and Technology, IEEE Engineering Accreditation Commission: *Program Evaluators Manual*.

Antoszkiewicz K., Woźnicki J. 1994

Wspomagana komputerowo organizacja procesu kształcenia na dużym wydziale szkoły wyższej. Ogólnopolska Konferencja Naukowa „Studiować inaczej”, Szczecin, maj.

Bordogna J., From E., Ernst E. 1993

Engineering Education: Innovation through Integration. „Journal of Engineering Education”, January.

Designing ... 1992

Designing a Curriculum for the 90's – Why Change. Special Report. „Currents”, Winter.

Flisowski Z. T. 1993

Dylematy szkolnictwa wyższego w Polsce. „Przegląd Akademicki”, nr 15.

Green D., Harvey L. 1993

Quality Assurance in Western Europe: Trends, Practices and Issues. Proceedings of the 5th International Conference on Assessing Quality in Higher Education, Bonn, July.

Kraśniewski A. 1994

Definiowanie planów studiów i programów nauczania w systemie studiów dwustopniowych, opracowanie wewnętrzne. Warszawa: Wydział Elektroniki PW, styczeń.

Macewicz W., Toczyłowski E., Traczyk T. 1990

Założenia użytkowe do projektu technicznego systemu rejestracji studentów dla Wydziału Elektroniki – ERES, raport techniczny. Warszawa: Instytut Automatyki PW, listopad.

Manley B. W. 1992

Engineering Education: Serving the Customer? Proceedings of the 3rd World Conference on Engineering Education, vol. 1, Portsmouth, September.

Newton K. A. 1994

Exploring a TQM Approach to Technical Curriculum Development. Proceedings of the American Society for Engineering Education Annual Conference, Edmonton, June.

Normy ... 1990

Normy międzynarodowe ISO 8402, ISO 9000-9004: Zarządzanie jakością, systemy zapewnienia jakości. Warszawa: Polski Komitet Normalizacji, Miar i Jakości.

Podoski J. 1993

O potrzebie modernizacji programów wyższych studiów technicznych. „Przegląd Elektrotechniczny”, rocznik LXIX, z. 10.

Reforma ... 1990

Reforma studiów na Wydziale Elektroniki Politechniki Warszawskiej, opracowanie zbiorowe. Warszawa: Wydział Elektroniki PW, maj.

Toczyłowski E. 1992

Zasady finansowania dydaktyki w szkole – projekt, opracowanie wewnętrzne. Warszawa: Wydział Elektroniki PW, listopad.

Toczyłowski 1993a

Informacja o zmianach organizacyjnych i proefektywnościowych przeprowadzonych na Wydziale Elektroniki PW w latach 1991-1993, opracowanie wewnętrzne. Warszawa: Wydział Elektroniki PW, czerwiec.

Toczyłowski E. 1993b

Zasady organizacyjne definiowania planów studiów w elastycznym systemie studiowania, opracowanie wewnętrzne. Warszawa: Wydział Elektroniki PW, maj.

Toczyłowski E., Traczyk T. 1994

On Cost-Effective Flexible Enrollment Information System ERES. Proceedings of the American Society for Engineering Education Annual Conference, Edmonton, June.

Toczyłowski E., Woźnicki J. 1994

Restructuring an Electronic Engineering Faculty. Proceedings of the American Society for Engineering Education Annual Conference, Edmonton, June.

Wnioski ... 1993

Wnioski Dziekańskiej Komisji ds. Elastycznego Systemu Studiowania, opracowanie zbiorowe. Warszawa: Wydział Elektroniki PW, czerwiec.

Wnuk-Lipińska E. 1993

Jakość w szkolnictwie wyższym – mechanizmy oceny. „Nauka i Szkolnictwo Wyższe”, nr 1.

Woźnicki J., Kraśniewski A. 1994

Systems of Study vs. University Management in a Competitive Environment. Proceedings of the First International Symposium on Higher Education Management: A Polish-American Dialogue, Łódź, June.

Woźnicki J. 1992

Program ustaleń, posunięć i zmian odnoszących się do organizacji funkcjonowania Wydziału Elektroniki Politechniki Warszawskiej, opracowanie wewnętrzne. Warszawa: Wydział Elektroniki PW, grudzień.

Woźnicki J. 1994a

Aktualne uwarunkowania rozwojowe szkolnictwa wyższego. „Nauka i Szkolnictwo Wyższe”, nr 4.

Woźnicki J. 1994b

Elastyczność i efektywność studiów jako warunki adaptacji systemu kształcenia inżynierów elektroników. Materiały V Konferencji Naukowej „Technologia Elektronowa – ELTE'94”, Szczyrk, kwiecień.