

Marek Fertsch

NAUCZANIE LOGISTYKI NA WYŻSZYCH UCZELNIACH TECHNICZNYCH – FUNKCJE, ZADANIA I ZAKRES

Wprowadzenie

Analizując otoczenie w którym odbywa się nauczanie logistyki na wyższych uczelniach technicznych a więc struktury organizacyjne, kierunki studiów i programy nauczania stwierdzić trzeba, że otoczenie to charakteryzuje się silną dynamiką i podlega ciągłym zmianom. Dynamika ta wynika głównie z faktu, że przed uczelniami technicznymi, podobnie jak przed resztą kraju stało zadanie dostosowania swojego działania do warunków gospodarki rynkowej i przemian jakie zachodzą w funkcjonowaniu gospodarki.

Podstawowym zadaniem uczelni technicznych w obszarze kształcenia jest efektywne ekonomicznie przygotowywanie wysokokwalifikowanych kadr dla potrzeb krajowego (a w niedługiej przyszłości i europejskiego) przemysłu. Do momentu zapoczątkowania przemian ustrojowych zadanie to było nieco inne. Realizowano w sposób będący pochodną ówczesnej organizacji przemysłu. Charakteryzował tę organizację branżowy rozdział obszarów działalności gospodarczej i kreowanie struktur w których zasada autarkii dominowała nad kryteriami technicznymi i organizacyjnymi. Szczególnie widoczne to było w przypadku wielu typowych zakładów budowy maszyn, które na skutek przyjęcia omawianego modelu organizacji przemysłu znalazły się w takich branżach jak górnictwo, energetyka czy transport.

Opisanej wyżej organizacji przemysłu podporządkowana była organizacja kształcenia na wyższych uczelniach technicznych. Kierunki studiów i programy kreowane były pod kątem kształcenia specjalisty dla określonej branży, z punktem ciężkości na realizowane w jej obszarze podstawowe procesy. W takiej strukturze dyscypliny i przedmioty mające charakter przekrojowy (procesowy), dotyczące całości działalności produkcyjnej i oferujące wiedzę znajdującą zastosowanie w różnych obszarach działalności przedsiębiorstwa i w wielu branżach z trudem znajdowały sobie miejsce (chyba że miały szczęście zostać zaliczone do dyscyplin podstawowych i znaleźć się w tak zwanych „minimach programowych”). Uprawianie tych dyscyplin w ramach badań prowadzonych przez nauczycieli akademickich ograniczały bariery związane z uzyskiwaniem stopni naukowych. Zaplecze badawczo-rozwojowe przemysłu (poza nielicznymi wyjątkami) również

Marek Fertsch

zorganizowane było w układzie branżowym. Dyscypliny o charakterze przekrojowym były w nim uprawiane w skromnym zakresie.

Zmiany ustrojowe wymusiły przesunięcie punktu ciężkości kształcenia na uczelniach technicznych. Miejsce dotychczasowego zapewniania stałego dopływu specjalistów poszczególnym branżom zająć musiała troska o przygotowanie wszechstronnie wykształconego inżyniera radzącego sobie na współczesnym, opartym na zasadach konkurencji rynku pracy. Młodzież stanęła przed ofertą wolnego wyboru kierunków kształcenia. Kierując się subiektywną oceną szans na zrobienie kariery nisko oceniła ofertę wyższych uczelni technicznych. Wiele kierunków studiów na tych uczelniach borykać się zaczęło z problemem braku chętnych. Postawiło to przed trudnymi problemami również przemysł. Nie był on nigdy odpowiednio nasycony specjalistami z wyższym wykształceniem technicznym. W wielu przypadkach inżynierowie zastępowani byli substytutem, jaki stanowili absolwenci średnich szkół technicznych. Naturalny odpływ kadry, mała mobilność pracowników i ograniczony dopływ nowej kadry inżynierskiej doprowadził do sytuacji, że w wielu zakładach produkcyjnych typowo „inżynierskie” stanowiska pracy obsadzane są w chwili obecnej z konieczności absolwentami kierunków ekonomicznych czy nawet humanistycznych. Utrzymywanie takiego stanu przez dłuższy okres nie jest wyłącznie zagrożeniem dla funkcjonowania wyższych uczelni technicznych ale przede wszystkim prowadzi do obniżenia potencjału innowacyjnego krajowego przemysłu i ograniczenia jego szans rozwojowych.

Opisana wyżej sytuacja stała się przyczyną zmian. Zmiany te przejawiały się w dwóch formach. Forma modernizacyjna, charakteryzująca się węższym zakresem zmian, polega na wprowadzaniu nowych przedmiotów do programów studiów. Forma innowacyjna, wprowadzająca zmiany w szerszym zakresie, polega na tworzeniu nowych kierunków studiów. W obu tych formach istotna jest rola logistyki.

Funkcje nauczania logistyki na wyższych uczelniach technicznych

Podstawowym zadaniem uczelni technicznych w obszarze kształcenia jest, jak już stwierdzono powyżej, efektywne ekonomicznie przygotowywanie wysoko kwalifikowanych kadr dla potrzeb przemysłu. Sformułowany wyżej wymóg ekonomicznej efektywności wywołuje konieczność odejścia w programach kształcenia od dużej liczby przedmiotów szczegółowych i redukcji ilości zajęć. Trudno uznać za efektywny sposób kształcenia charakteryzujący się podejściem „nauczyć wszystkiego po kolei”, przy którym student zapoznaje się wyłącznie z licznym zbiorem szczegółowych procedur, rozwiązań i modeli. Dopiero skonfrontowany z praktyką musi on znajdować zastosowanie dla zdobytej przez siebie w trakcie studiów wiedzy. Taki sposób kształcenia przesuwają dojrzenie zawodowe absolwenta na pierwsze lata pracy zawodowej. Zwróćmy jednak uwagę, że dojrzenie

Nauczanie logistyki na wyższych uczelniach technicznych – funkcje, zadania i zakres

takie nastąpi jedynie wtedy, gdy absolwent znajdzie się w środowisku które obiektywnie (przez wystąpienie konieczności) i subiektywnie (przez stworzenie możliwości) stworzy warunki dla zastosowania posiadanej przez niego wiedzy. Doświadczenie uczy, że w praktyce warunki takie stwarzane są niezbyt często. Potwierdzają to częste stwierdzenia absolwentów w rodzaju „Czego innego uczyli mnie w szkole a czego innego chcą ode mnie w zakładzie” albo „Na studiach uczyli nas fajnych rzeczy ale pracując w przemyśle uwsteczniam się, bo nic z tego, czego się nauczyłem nie daję się w praktyce zastosować”.

Pogoń za ekonomiczną efektywnością kształcenia nie może jednak prowadzić do jego redukcji do abstrakcyjnego podejścia „uczyć jak szukać wiedzy”. Stanowisko takie jest dość popularne wśród studentów, którzy wyrażają je w formie stwierdzenia „Po co uczyć się tylu szczegółów, jeżeli w internecie można znaleźć wszystko, co jest potrzebne”. Przyjęcie takiego modelu kształcenia prowadzić może do wypuszczania na rynek pracy dyletantów, zdolnych jedynie do udzielenia jednej odpowiedzi na wszystkie pytania.

Właściwie realizowane kształcenie na poziomie wyższym musi więc być rozsądnym kompromisem pomiędzy dążeniem do nauczenia studenta wszystkiego, co może być mu przydatne w praktyce (jest to fizycznie niemożliwe) a ograniczeniem się jedynie do rozbudzenia jego ciekawości i wyrobienia nawyku ciągłego zdobywania wiedzy (co jest pożądane ale nie wystarczające). Zapewnić musi przyszłemu absolwentowi zarówno rozumienie zasad funkcjonowania otoczenia w którym przyjdzie mu działać jak i zapoznać go, w ramach reprezentowanej przez niego specjalności, z podstawowymi narzędziami kształtowania otaczającej go rzeczywistości i zasadami ich stosowania. Efektywność ekonomiczna modelu kształcenia polega więc nie tylko na przekazaniu maksimum wiedzy przy danym, ograniczonym poziomie nakładów. W jej ramach mieścić się musi również miejsce na przyspieszenie dojrzewania zawodowego absolwenta, doprowadzenie do sytuacji by, mówiąc popularnym językiem, szkołę wyższą opuszczał gotowy produkt a nie wymagający dalszej obróbki w praktyce surowiec. Integralnym jej elementem musi być również rozbudzenie zainteresowań studenta i wyrobienie u niego nawyku do samodzielnego kształtowania profilu własnej wiedzy. Ten ostatni element realizowany być powinien poprzez ograniczenie puli zajęć wspólnych dla wszystkich studentów do niezbędnego minimum i wprowadzenie szerokiego zestawu przedmiotów obieralnych. Takie działanie – indywidualizacja programów studiów, stoi w sprzeczności z wąsko pojmowaną ekonomiką kształcenia. Współczesne, efektywne ekonomicznie kształcenie na wyższych uczelniach technicznych powinno być tak realizowane tak, by „nauczyć rozumieć rzeczywistość, zapoznać z podstawowymi narzędziami jej kształtowania i zasadami ich stosowania”.

Naturalnym środowiskiem aktywności zawodowej absolwenta wyższej uczelni technicznej jest przedsiębiorstwo. Absolwentowi wyższej uczelni technicznej potrzebna jest znajomość mechanizmów działania przedsiębiorstwa w gospodarce rynkowej i czynników determinujących jego sukces w warunkach konkurencji.

Marek Fertsch

Musi on również widzieć to działanie nie jako oderwany od podsystemu technicznego mechanizm organizacyjno-finansowy ale rozumieć związki pomiędzy techniką i technologią, organizacją przedsiębiorstwa i kosztami jego działalności. Poprzez zidentyfikowanie tej konieczności dochodzimy do pierwszej z istotnych funkcji logistyki w kształceniu na wyższych uczelniach technicznych. Logistyka przedsiębiorstwa jako dyscyplina zajmująca się organizacją, planowaniem realizacją i kontrolą przepływu dóbr od ich nabycia, przez produkcję i dystrybucję do ostatecznego klienta, w celu spełnienia wymagań rynkowych przy minimalnych kosztach i oszczędnym zaangażowaniu kapitału [5 str. 50], objaśnia podstawowe zasady funkcjonowania współczesnego przedsiębiorstwa. Jak mało która dyscyplina z zakresu nauk o zarządzaniu odwołuje się bezpośrednio do realizowanych w przedsiębiorstwie procesów. Wykazuje ich podobieństwo, wskazuje na wspólne cechy i elementy procesów oraz konieczność ich kompozycji według wspólnych zasad i kryteriów. Pełni więc funkcję objaśniającą, zapoznając studenta z określoną wizją działania przedsiębiorstwa na poziomie operacyjnym i wskazując jak wpływa to działanie na pozostałe poziomy. Drugą oprócz objaśniającej funkcją logistyki w kształceniu na wyższych uczelniach technicznych jest funkcja integracyjna. Opisując działanie przedsiębiorstwa na płaszczyźnie realizowanego w nim procesu przepływu i następujących w jego trakcie transformacji dóbr zyskujemy dobry punkt odniesienia dla wiązania wszystkich elementów rozważanych i rozwiązań dostarczanych przez dyscypliny szczegółowe nauk technicznych wokół wspólnej osi integracji. Zyskujemy możliwość prześledzenia związków jakie zachodzą pomiędzy rozwiązaniami szczegółowymi wywodzącymi się z różnych dyscyplin a całością jaką jest przepływ strumienia dóbr. Możemy obserwować efekty z zastosowania tych rozwiązań i oceniać je według jednego wspólnego zbioru kryteriów.

Logistyka poprzez właściwe sobie całościowe traktowanie procesu przepływu dóbr jest dyscypliną sensu stricte systemową. Z tej właśnie jej cechy wynikają funkcje jakie powinna ona spełniać (i coraz częściej spełnia) w nauczaniu na wyższych uczelniach technicznych.

Zadania nauczania logistyki

Zajmijmy się teraz zadaniami, jakie stoją przed nauczaniem logistyki na wyższych uczelniach technicznych. Zadania te, najogólniej mówiąc, wynikają z przedstawionych wyżej funkcji logistyki. Są ich naturalnym rozwinięciem. Poprawna realizacja zadań nauczania logistyki jest z kolei gwarancją realizacji funkcji jej nauczania.

Stwierdzono wyżej, że pierwszą funkcją nauczania logistyki na wyższych uczelniach technicznych jest funkcja objaśniająca. Jej istotą jest zapoznanie studenta z określoną, bazującą na ujęciu procesowym, wizją funkcjonowania przedsiębiorstwa na poziomie operacyjnym. Aby funkcja ta została zrealizowana student musi przyswoić sobie tę właśnie, właściwą logistyce procesową, dynamicz-

Nauczanie logistyki na wyższych uczelniach technicznych – funkcje, zadania i zakres

na wizję przedsiębiorstwa. Przyswojenie sobie tej wizji przez studenta nie jest jednorazowym aktem (zdarzeniem w rodzaju objawienia) ale rozłożonym w czasie procesem. Aby proces ten mógł mieć miejsce, konieczne jest zapoznanie się studenta z pewnym zakresem wiedzy o logistyce. Wiedza ta zaprezentowana być musi przy tym w określonej sekwencji. Sekwencja ta wyznacza kolejność realizacji zadań nauczania logistyki mieszczących się w ramach jej funkcji objaśniającej.

Pierwszym zadaniem jest prezentacja istoty logistyki. Nie może ona zostać ograniczona jedynie do prezentacji jednej, czy nawet kilku definicji tej dyscypliny. Trudno również odwoływać się w tym miejscu do historii rozwoju logistyki. Jak bowiem mało która dyscyplina, logistyka oderwała się gruntownie od swoich historycznych korzeni a jej długotrwały rozwój miał niewielki wpływ na jej obecną postać. Przy prezentacji istoty logistyki odwoływać się raczej należy do jej związków z teorią systemów i podkreślania odmienności przedmiotu badań w porównaniu z innymi dyscyplinami nauki o zarządzaniu. Wskazywać należy, że obiektem na którym koncentrują się zainteresowania badawcze logistyki jest przepływ strumienia dóbr i zjawiska z nim związane. Zwracać uwagę należy, że zarówno początek tego przepływu („nabycie dóbr”) jak i jego koniec („ostateczny odbiorca”) są na gruncie logistyki pojęciami umownymi, definiowanymi, podobnie jak w teorii systemów, z punktu widzenia potrzeb badającego ten przepływ. Podkreślać należy również różnorodność zjawisk związanych z przepływem dóbr oraz to, że zjawiska te zachodzą w odrębnych ale powiązanych ze sobą i wzajemnie uwarunkowanych obszarach (sfera materialna, informacje, środki finansowe). Istotne jest również wykazanie, że związki jakie zachodzą pomiędzy zjawiskami występującymi w wymienionych wyżej sferach nie mają jednolitej, ściśle zdefiniowanej postaci, ale są przedmiotem racjonalnego kształtowania. Kształtowanie to w języku inżynierskim nosi nazwę „projektowanie”. Zakłada ono istnienie kryteriów, którymi posługujemy się w projektowaniu, metod projektowania, możliwości poszukiwania rozwiązań optymalnych.

Logiczną konsekwencją prezentacji istoty logistyki jest kolejne zadanie – prezentacja możliwości jakie daje wykorzystanie jej dorobku. Uwaga powinna zostać tutaj zwrócona na fakt, że z istoty logistyki wynika uniwersalność prezentowanego przez nią podejścia. Podejście to może być stosowane do analizy i badania każdej praktycznie sfery ludzkiej aktywności i to niezależnie od wielkości badanego obiektu. Wybór obiektu badań prowadzi oczywiście do podziału logistyki na szereg dyscyplin szczegółowych, przy czym podział ten zachodzi w różnych przekrojach (makrologistyka i logistyka przedsiębiorstwa, eurologistyka i logistyka miejska, logistyka fizycznego przepływu strumienia materiałów i logistyka przepływu informacji, logistyka biznesu i logistyka organizacji nie nastawionych na osiągnięcie zysków). W każdej z dyscyplin szczegółowych logistyki występuje jednak pewien wspólny zbiór stałych elementów – procesów logistycznych. Procesy te, niezależnie od obiektu w którym zachodzą, podlegają pewnym wspólnym regułom i zasadom, organizowane są według określonych modeli. Te reguły, zasady

Marek Fertsch

i modele wspólne są przede wszystkim dla poszczególnych kategorii procesów, w mniejszym zaś stopniu dla poszczególnych obiektów będących przedmiotem zainteresowania logistyki. W ramach omawiania możliwości, jakie daje stosowanie logistyki, podkreślać również należy, że pozwala ona opisać zależności jakie zachodzą pomiędzy różnymi badanymi obiektami, zarówno w formie zależności hierarchicznych (system logistyczny regionu – system logistyczny portu), jak i w układzie równorzędnych obiektów (system logistyczny przedsiębiorstwa produkcyjnego – system logistyczny przedsiębiorstwa dystrybucyjnego).

Skoro stwierdzono wyżej, że naturalnym środowiskiem aktywności zawodowej absolwenta wyższej uczelni technicznej jest przedsiębiorstwo, kolejnym zadaniem w ramach funkcji objaśniającej logistyki być musi prezentacja logistycznego modelu przedsiębiorstwa. Nie może ona jednak zostać ograniczona do mechanicznej prezentacji podziału „system logistyczny przedsiębiorstwa – jego podsystemy” zwłaszcza jeżeli wyliczenie podsystemów ograniczy się do tradycyjnego funkcyjnego podziału „zaopatrzenie – produkcja – dystrybucja”. Poprzestanie na takiej wyliczance może doprowadzić słuchacza do postawy z którą borykać się musi każdy, kto zajmuje się logistyką – że logistyka „jest to zabieg kosmetyczny polegający na zastąpieniu starych nazw nowymi”. Lepsze efekty przynieść może prezentacja logistycznego modelu przedsiębiorstwa jako zbioru zróżnicowanych ze względu na podmiot procesów a więc tak zwanej „macierzy logistycznej”. Nacisk w takiej prezentacji położony być musi jednak nie na mechanizmy różnicowania się procesów w systemie logistycznym przedsiębiorstwa ale na wzajemne podobieństwo ich struktury.

Prezentacja logistycznego modelu przedsiębiorstwa powiązana być musi z czwartym zadaniem w ramach funkcji objaśniającej logistyki. Jest nim wyjaśnienie relacji pomiędzy logistyką a funkcjami przedsiębiorstwa, widzianymi tak jak widzi je teoria zarządzania oraz inne dyscypliny szczegółowe z zakresu nauki o zarządzaniu i nauk technicznych. Należy wykazywać, że w sferze dystrybucji nie ma sprzeczności pomiędzy marketingiem a logistyką, że logistyka utrzymania systemów technicznych nie jest alternatywą a jedynie uzupełnieniem teorii eksploatacji czy teorii niezawodności. Student zrozumieć musi, że logistyka nie jest funkcją przedsiębiorstwa w klasycznym znaczeniu tego terminu a raczej swoistą „makrofunkcją” łączącą wiele elementów (z obszaru zarządzania ale również z obszaru techniki), które w klasycznym sposobie opisu przedsiębiorstwa traktowane były jako rozdzielne. Swoistym wzorcem efektu, do którego należy dążyć w ramach tego zadania jest obserwowana kiedyś przez autora reakcja specjalisty z zakresu obróbki skrawaniem, który po wysłuchaniu referatu prezentującego opartą o zasady logistyki organizację zaopatrzenia w pomoce warsztatowe stwierdził, że on sam od dawna zajmuje się logistyką chociaż o dyscyplinie tej usłyszał po raz pierwszy.

Funkcja poznawcza logistyki, jak przyjęto powyżej polega na zapoznaniu studenta z właściwą logistyce dynamiczną, procesową wizją przedsiębiorstwa.

Nauczanie logistyki na wyższych uczelniach technicznych – funkcje, zadania i zakres

Jej realizacja nie jest jednorazową czynnością ale mieć musi miejsce w trakcie całego procesu kształcenia. Stąd i poszczególne zadania mieszczące się w ramach tej funkcji mieć muszą charakter powtarzalny, a ich realizacja mieć powinna miejsce w ramach każdego przedmiotu z zakresu logistyki, jaki znajdzie się w programie studiów.

Przejdźmy teraz do omówienia zadań związanych z realizacją drugiej z wyżej wymienionych funkcji nauczania logistyki na wyższych uczelniach technicznych – funkcji integracyjnej. Jej istota polega na tym, że poprzez opis działania przedsiębiorstwa na płaszczyźnie realizowanego w nim procesu przepływu i następującej w jego trakcie transformacji dóbr uzyskujemy dobry punkt odniesienia do wiązania w tej płaszczyźnie wszystkich elementów rozważanych przez dyscypliny szczegółowe nauk technicznych i dostarczanych przez nie rozwiązań. Zadania wynikające z realizacji tej funkcji odnoszą się więc do poszczególnych nauk szczegółowych z zakresu nauk technicznych lub pokrewnych (uprawianych na wszystkich typach uczelni – np. informatyka). Z natury swej zadania te powinny więc być realizowane przy okazji zapoznawania się studenta z poszczególnymi dyscyplinami szczegółowymi.

Wśród wszystkich dyscyplin jakie brać możemy pod uwagę w obszarze rozważań związanych z funkcją integracyjną logistyki specjalne miejsce zajmuje na pewno informatyka. Z nią też związane jest pierwsze w rozważanej grupie zadanie. Polega ono na zaprezentowaniu potencjału innowacyjnego związanego z zastosowaniem narzędzi jakie dostarcza informatyka do planowania i sterowania procesami logistycznymi. W obszarze tym mieści się prezentacja rozwiązań dostępnych w zakresie planowania produkcji i sterowania jej przebiegiem (tzw. systemów zintegrowanych) ale również wspomaganie informatycznego w zarządzaniu transportem czy możliwości jakie dają współczesne systemy symulacyjne. Na pograniczu tej sfery lokują się także systemy kodów kreskowych czy elektroniczna wymiana informacji. Nowe zadania edukacyjne stawia powstawanie tzw. elektronicznej gospodarki rozwijającej się na razie, wbrew prognozom, w kierunku współpracy przedsiębiorstw (BtB's – business to business solutions).

Drugie z zadań związanych z integracyjną funkcją wykładania logistyki na wyższych uczelniach technicznych dotyczy nieco chyba u nas niedocenianej sfery związków logistyki z eksploatacją złożonych systemów technicznych. Sfera ta określana potocznie mianem inżynierii logistycznej (logistics engineering) opiera się w szerokim zakresie na dorobku nauk o eksploatacji i teorii niezawodności. Stanowi ona bazę dla wielu działań realizowanych w sferze organizacji działalności remontowej, właściwej organizacji eksploatacji maszyn, urządzeń i kompletnych systemów technicznych, zaopatrywania w części zamienne. Formułując treść tego zadania powiedzieć można, że polega ono na wykazaniu znaczenia wzajemnej współpracy dyscyplin technicznych i logistyki w obszarze utrzymania i eksploatacji złożonych systemów technicznych. Zauważyć przy tym trzeba, że znaczenie tego zadania nie ogranicza się jedynie do obszaru przedsiębiorstwa. Wielkie i zło-

Marek Fertsch

zone systemy techniczne są bowiem integralną częścią otaczającej nas rzeczywistości w sferach takich jak transport i masowa komunikacja, przesył energii czy informacji.

Powszechnym, choć być może mało widocznym w tej chwili w naszym kraju zjawiskiem jest wzrost komplikacji narzędzi, przy pomocy których realizowane są niektóre procesy logistyczne. Są to rozwiązania takie jak automatyczne magazyny, automatyczne elastyczne systemy transportowe i kompletacyjne, pojazdy-roboty oraz inne podobne rozwiązania. Tworzone są one przez inżynierów – specjalistów z zakresu konstrukcji, automatyki, robotyki czy teorii sterowania. Te inżynierskie produkty eksploatowane są w konkretnych systemach logistycznych, w ramach określonych rozwiązań organizacyjnych. Rozwiązania te są często ograniczeniami w procesie projektowania konkretnych maszyn i urządzeń. Trzecim więc zadaniem do spełnienia w ramach rozważanej przez nas funkcji jest zapoznanie studentów z wymaganiami i ograniczeniami jakie występują w systemach logistycznych w zakresie stosowania rozwiązań z obszarów automatyki, robotyki czy teorii sterowania.

Do grupy słusznych, ale w chwili obecnej trudnych do realizacji zaliczyć należy postulat, że studenci logistyki na uczelniach nietechnicznych powinni być zapoznawani z możliwościami i ograniczeniami zastosowania nowoczesnej techniki w systemach logistycznych. Jeżeli znajomość zagadnień technicznych u studentów logistyki na uczelniach nietechnicznych pozostanie na poziomie „techniki myszki Miki” (sformułowanie używane przez wysokiej rangi menedżerów sfery technicznej zachodnich przedsiębiorstw na określenie sposobu rozumienia zagadnień technicznych przez niektórych specjalistów z innych dziedzin), tak długo trudno mówić o integracji działań logistyków, nawet w skali pojedynczego przedsiębiorstwa.

Ostatnim z zadań, jakie spełniane być powinny w ramach realizacji funkcji integracyjnej logistyki jest zaprezentowanie związków jakie zachodzą pomiędzy niektórymi koncepcjami z zakresu logistyki a rozwiązaniami technicznymi. Koncepcji Just-in-Time w produkcji nie da się bowiem realizować bez głębokiej czasami ingerencji w technologię wytwarzania czy sposób dostarczania narzędzi i przezbrajania stanowisk. Elastyczne dostosowanie się do wymogów klientów przy równoczesnym skracaniu cykli dostaw nie jest możliwe bez zastosowania na szeroką skalę komputerowo wspomaganego projektowania i elastycznych systemów produkcyjnych i montażowych. Podnoszenie poziomu obsługi klienta i szybkie oraz niezawodne działanie o każdej porze dnia i nocy nie jest możliwe bez szerokiego wykorzystywania automatów i robotów.

Do listy postulatów słusznych ale trudno realizowalnych autor dopisuje w tym miejscu wniosek, aby wiedza o związkach pomiędzy niektórymi koncepcjami z zakresu logistyki a techniką dostępna była również studentom logistyki na uczelniach nietechnicznych.

Nauczanie logistyki na wyższych uczelniach technicznych – funkcje, zadania i zakres

Listę zadań wynikających z integracyjnej funkcji nauczania logistyki na uczelniach technicznych można rozwijać dalej. Praktycznie w każdej dyscyplinie nauk technicznych znaleźć można odniesienia do logistyki a w logistyce znaleźć można potencjalne związki z każdą prawie nauką techniczną. Wydaje się jednak, że wszystkie z podstawowych powiązań ujęte zostały w sformułowanych powyżej zadaniach. Uzupełnić tę listę trzeba jednak jeszcze o jedno zadanie. Ma ono niejako uogólniający charakter. Jego znaczenie wynika z faktu, że systemy logistyczne nie są tworem naturalnymi lecz sztucznymi i jako takie wymagają racjonalnego i celowego kształtowania – projektowania. Istotne jest więc, by studentów uczelni technicznych zapoznawać z możliwościami zastosowania metod i technik projektowania do kreowania systemów logistycznych.

Mnożenie słuszych ale trudno realizowalnych postulatów nie jest intencją autora tego opracowania. Skoro jednak pojawiły się one już wcześniej, to dopisać do nich należy postulat by studenci logistyki na uczelniach nietechnicznych zapoznawali się, choćby w podstawowym zakresie z elementami nauki o projektowaniu.

Zakres nauczania logistyki na wyższych uczelniach technicznych

Pożytki, jakie przynieść może nauczanie logistyki na wyższych uczelniach technicznych zostały w Polsce szybko dostrzeżone. Już na początku lat dziewięćdziesiątych zostały podjęte w tym zakresie pewne działania na szczeblu ówczesnego Ministerstwa Edukacji Narodowej. Jak się wydaje działania te miały charakter modernizacyjny [2]. Ich efektem było pojawienie się przedmiotu „logistyka” w programach nauczania kierunków mechanicznych wielu polskich uczelni technicznych. Dla przykładu powiedzić można, że Wydział Budowy Maszyn Politechniki Poznańskiej wprowadził przedmiot „logistyka” do programu studiów kierunku „Mechanika i Budowa Maszyn” w 1994 roku.

Za działaniami o charakterze modernizacyjnym poszły również działania innowacyjne – polegające na gruntowniejszych zmianach programów i tworzeniu nowych kierunków studiów i specjalności. W działaniach tych sięgnięto w szerokim zakresie do doświadczeń Europy Zachodniej. Przełomową rolę w tym zakresie odegrał międzynarodowy program TEMPUS-JEP 3238 „Tworzenie podstaw kształcenia logistycznego na uczelniach technicznych w Polsce”, realizowany po stronie polskiej przez Politechniki Wrocławską oraz Warszawską oraz szereg programów, które były jego następstwem. Wyniki tego programu i opracowane w jego ramach rozwiązania stały się wzorcem do działań podjętych przez wiele innych uczelni technicznych.

W chwili obecnej nauczanie logistyki jest integralną częścią kształcenia na wszystkich (lub prawie wszystkich) wyższych uczelniach technicznych. Sposób w jaki jest ono prowadzone jest pochodną warunków i możliwości każdej z uczelni. Wydaje się, że i w Polsce, w nauczaniu logistyki na wyższych uczelniach technicznych występuje zjawisko powszechne i w Europie Zachodniej, którego

Marek Fertsch

istotę zamknąć można w lapidarnym sformułowaniu „sposób nauczania logistyki zależy od tego, kto ją wykłada” [3]. W sytuacji takiej istnieje chyba konieczność podjęcia działań unifikacyjnych, formułowania minimów programowych i ujednoczenia form prowadzonych zajęć. Przedsięwzięcie takie przekracza już jednak możliwości pojedynczego badacza. Być może działanie takie podjęte zostać powinno przez Polskie Towarzystwo Logistyczne, wśród którego członków znajduje się przecież liczna grupa inżynierów.

Ponieważ całościowa analiza i ocena zakresu nauczania logistyki na wyższych uczelniach technicznych nie była możliwa w trakcie przygotowania tego referatu autor ograniczy się dalej do prezentacji jednego tylko rozwiązania. Będzie nim omówienie zakresu nauczania logistyki na kierunkach „Zarządzanie i Marketing” oraz „Zarządzanie i Inżynieria Produkcji” prowadzonych przez Instytut Inżynierii Zarządzania Wydziału Budowy Maszyn i Zarządzania Politechniki Poznańskiej. Programy obu tych kierunków wypełniają istniejące w chwili obecnej minima programowe. Ich absolwenci kończą studia z tytułem zawodowym „magister inżynier” i łatwo znajdują zatrudnienie na trudnym przecież rynku pracy regionu wielkopolskiego. Przedstawiane rozwiązanie inspirowane jest wynikami programu TEMPUS-JEP 3238, wzbogaconymi własnymi doświadczeniami (od trzech lat na kierunku „Zarządzanie i Marketing” istnieje specjalność „logistyka”). W przygotowaniu prezentowanego rozwiązania wykorzystano również wnioski płynące z programów badawczych prowadzonych przez Europejskie Stowarzyszenie Logistyczne (ELA) [3, 6]. Brano pod uwagę szczególnie te wnioski i wytyczne, które dotyczą zakresu wiedzy technicznej koniecznej do wykonywania zawodu logistyka w przemyśle.

Funkcja objaśniająca logistyki i wynikające z niej zadania realizowane są poprzez włączenie przedmiotu „logistyka” do grupy przedmiotów kierunkowych, z którymi zapoznają się wszyscy studenci. Przedmiot ten realizowany jest w wymiarze 15 godzin wykładów i 15 godzin ćwiczeń na IV semestrze studiów. Program obejmuje zapoznanie słuchaczy z istotą logistyki przedsiębiorstwa oraz poszczególnymi procesami logistycznymi. Jego ulokowanie w planie studiów daje studentom możliwość świadomego wyboru i uzupełniania swojej wiedzy logistycznej w dalszym toku kształcenia. Przedmiot ten w identycznym programie i wymiarze realizowany jest na prowadzonych przez Instytut studiach magisterskich i zawodowych.

Dalsze kształcenie w zakresie logistyki realizowane jest tylko na niektórych specjalnościach obu kierunków. Występujący na nich w wymiarze łącznym 60 godzin przedmiot „logistyka” podzielony jest na dwa bloki. Pierwszy z nich, obejmujący 15 godzin wykładu i 15 godzin zajęć projektowych poświęcony jest projektowaniu systemów logistycznych przedsiębiorstw. Drugi, w wymiarze 15 godzin wykładów i 15 godzin ćwiczeń, realizowany dla osób, które „przeszły” zarówno kurs podstawowy jak i pierwszy blok, obejmuje zagadnienia zarządzania logistyką i inżynierii logistycznej.

Nauczanie logistyki na wyższych uczelniach technicznych – funkcje, zadania i zakres

Uzupełnieniem dla „logistyki” wykładanej najpierw jako przedmiot kierunkowy a potem specjalnościowy są inne przedmioty specjalnościowe oraz obieralne. Program obejmuje takie przedmioty jak „Organizacja systemów dystrybucji” (elementy fizycznej dystrybucji), „Zintegrowane systemy informatyczne zarządzania” (konceptcje MRP i MRP II oraz DRP), „Zarządzanie produkcją” i „Projektowanie systemów produkcyjnych” (wykorzystanie rozwiązań dostarczanych przez współczesną logistykę, problemy sterowania produkcją) czy „Logistyka miejska i środowiska” (przedmiot obieralny).

Realizacja funkcji objaśniającej logistykę i wynikających z niej zadań skoncentrowana jest jak wynika z zaprezentowanych powyżej informacji, na nauczaniu logistyki sensu stricto oraz odpowiedniej koordynacji treści nauczania z innymi przedmiotami.

Funkcja integracyjna logistyki oraz wynikające z niej zadania realizowane są poprzez odpowiedni dobór przedmiotów podstawowych inżynierskich. W programach nauczania obu kierunków znalazły się takie przedmioty jak „Informatyka”, „Teoria i inżynieria systemów”, „Technologia maszyn” i „Projektowanie procesów technologicznych”, „Automatyka i automatyzacja” czy „Organizacja technicznego przygotowania produkcji”. Uzupełniają je przedmioty podstawowe i kierunkowe z zakresu zarządzania. Ich udział w programie jest większy na kierunku „Zarządzanie i Marketing”, mniejszy na kierunku „Zarządzanie i Inżynieria Produkcji”. W ramach niektórych specjalności występują ponadto przedmioty specjalnościowe i obieralne z obszaru techniki i zarządzania, takie jak „CAD/CAM”, „Organizacja elastycznych systemów produkcyjnych”, „Zarządzanie przedsięwzięciami” czy „Reengineering”.

Podsumowanie

Przedstawione wyżej rozwiązanie stara się integrować obie funkcje logistyki i wynikające z nich zadania w ramach programów kształcenia na dwóch kierunkach studiów. Daje ono wszystkim studentom możliwość zapoznania się z podstawami logistyki, a następnie rozwijania swojej wiedzy w kierunku jej zarówno menedżerskich jak i technicznych aspektów. W zależności od wyboru specjalności i doboru przedmiotów obieralnych student zostać może inżynierem-specjalistą z zakresu logistyki przedsiębiorstwa lub inżynierem-specjalistą w innej dziedzinie, posiadającym jednak podstawową znajomość problemów logistyki. Postawić można pytanie, czy to rozwiązanie spełnia wymogi współczesnego rynku pracy? Prosta odpowiedź „tak” lub „nie” na tak postawione pytanie nie jest chyba możliwa. Współczesny rynek pracy, podobnie jak i inne rynki, cechuje coraz dalej idąca indywidualizacja popytu i zapotrzebowanie na jednostkowe, często „skrojone na miarę” konkretnego przedsiębiorstwa umiejętności. Proces kształcenia z kolei zakłada przekazywanie pewnego standardu wiedzy i umiejętności. Uczelnie z istoty swojej nie są i nigdy nie będą w stanie dostarczać gospodarce w pełni przy-

Marek Fertsch

gotowanych fachowców. Przyjęcie takiego postulatu cofnąć by mogło w tej chwili kształcenie do poziomu opisywanego w rozdziale pierwszym tego artykułu kształcenia na potrzeby branż a uwzględniając coraz większe różnicowanie się potrzeb poszczególnych przedsiębiorstw nawet popchnąć je w kierunku „kształcenia fordowskiego” (rozdrobienia kierunków i specjalności podobnego do fordowskiego podziału pracy).

Autor tego artykułu uważa, że w istniejących obecnie warunkach istnieje w obszarze logistyki zarówno potrzeba jak i możliwość kształcenia takich wąsko wyspecjalizowanych „ekspertów” w zakresie określonego rozwiązania czy też standardu. Przygotowani wg tego modelu specjaliści z tytułem zawodowym licencjata czy też inżynieria mogli by w wielu przypadkach znacznie przyspieszyć przenoszenie na krajowy grunt i wdrażanie w lokalnych warunkach wielu przodujących rozwiązań w zakresie techniki i zarządzania. Kształcenia tej kategorii specjalistów podjąć się powinno wyższe szkolnictwo zawodowe we współpracy z konkretnymi, zainteresowanymi trwałym wejściem na polski rynek dużymi przedsiębiorstwami. Możliwość taka w chwili obecnej wydaje się nie być dostrzegana przez żadną z potencjalnie zainteresowanych nią stron.

Autor tego artykułu uważa też, że wyższe uczelnie techniczne o statusie akademickim budować muszą proces kształcenia według znanego w logistyce modelu, w którym z mało zróżnicowanej grupy na początku kształcenia (kandydatów na studia) powstawać będzie możliwie najszersza i najbardziej zróżnicowana w procesie zindywidualizowanego kształcenia grupa absolwentów, posiadająca jednak przede wszystkim dobre przygotowanie ogólne. Kształcenie wąsko specjalizowanych „ekspertów” najwyższej klasy odbywać się powinno w ramach odpowiednio zróżnicowanych studiów podyplomowych i doktoranckich.

Bibliografia

- [1] Korzeń Z., Problemy edukacyjne w Polsce w zakresie logistycznie zorientowanej techniki przepływu materiałów, Materiały konferencyjne II Międzynarodowego Sympozjum LOGISTICS'94, Poznań 1994.
- [2] Materiały Sympozjum „Rozwój kształcenia na kierunku studiów Mechanika i Budowa Maszyn”, Politechnika Warszawska i Ministerstwo Edukacji Narodowej, Warszawa, 1994.
- [3] Pfohl H.-Ch., Formal Education in Logistics, Materiały Konferencji "Logistics Management", Panthion University, Ateny, 1995.
- [4] Programy studiów dla kierunków „Zarządzanie i Marketing” oraz „Zarządzanie i Inżynieria Produkcji”, Instytut Inżynierii Zarządzania, Politechnika Poznańska, materiał niepublikowany.
- [5] Terminologia logistyczna. Pojęcia i ich definicje. Instytut Logistyki i Magazynowania, Poznań, 1998.
- [6] Tuerks M., The Profession of the Logistician, Materiały Konferencji "Logistics Management", Panthion University, Ateny, 1995.