

Prakseologiczny model kształcenia w technicznych szkołach wyższych

A praxiological model of education
in technical universities

Słowa kluczowe: jakość kształcenia, kształtowanie procesu dydaktycznego, ocena procesu dydaktycznego, model prakseologiczny, techniczna szkoła wyższa.

Key words: quality of education, didactic process formation, didactic process evaluation, praxiological model, technical university.

Abstract: The praxiological model presented in the article was constructed considering the assumption of a direct impact of the quality of education on the profile of the technical college graduate who has to make a variety of decisions in his professional work. His choices affect the functioning of large technical systems related to designing, manufacturing as well as operation and maintenance of technical objects. Consequently, they concern the activities of enterprises, industries and consequently the national economy. The article discusses the structure of the praxiological chain considered as a formal representation of an action as well as the method of constructing particular types of praxiological models. The developed model, in the form of a sequence of praxiological chains, contains the actions (selected by authors) which are the most important factors influencing the quality of education. Thus, it gives the basis for evaluating and shaping the didactic process.

Wprowadzenie. Kształcenie jest złożonym procesem, w realizację którego zaangażowani są przede wszystkim nauczyciele i uczniowie. Zakres i sposób kształcenia powinny być dostosowane do poziomu rozwoju psychofizycznego młodego człowieka, ponieważ warunkuje on możliwości przyswajania wiedzy i kształtowania umiejętności.

Jak uczyć i czego uczyć, stanowi odwieczny problem, często uwarunkowany czynnikami, które niekoniecznie sprzyjają rozwojowi młodego człowieka.

Szczególny problem stanowi proces nauczania na poziomie wyższym, gdyż absolwent tej szkoły bezpośrednio po jej ukończeniu angażowany jest w działalność zawodową i jest potencjalnym zapleczem przyszłej kadry kierowniczej mającej w obszarze techniki decydujący wpływ na rozwój gospodarczy państwa. W działalności zawodowej będzie zmuszony samodzielnie podejmować decyzje, których skutki

będą ponosili również inni, współdziałający z nim i postronni pracownicy, a nawet całe społeczeństwo. Skuteczność decyzyjną absolwentów będzie weryfikowało życie, a zdobywanie doświadczeń metodą prób i błędów jest najbardziej bolesną drogą, której można uniknąć, posiadając dobre przygotowanie zawodowe.

Stąd też ważne jest, by w procesie kształcenia absolwent otrzymał potrzebny mu w działalności zawodowej zasób wiedzy i umiejętności oraz potrafił wykazywać się kreatywnością i kompetencjami, co sprzyja osiągnięciu sukcesów zawodowych [10, 11].

Czynniki, które zdaniem autorów niniejszego opracowania powinny być brane pod uwagę w procesie kształcenia w wyższej szkole technicznej zostały przedstawione poniżej. Autorzy przeprowadzili analizę tego procesu, wykorzystując modelowanie za pomocą łańcuchów działania, co ma charakter unikalny w prezentowaniu zagadnień dotyczących kształcenia.

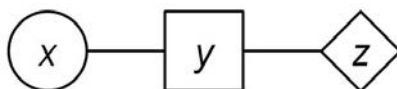
Prakseologiczna analiza działań. Prakseologia jest nauką o skutecznym działaniu [2, 7] i wykorzystywana jest w analizie działań, w których osiągnięcie zamierzonych celów jest nadrzędne bez względu na ponoszone nakłady i angażowane środki. Tego typu podejście umożliwia sprecyzowanie wytycznych warunkujących poprawny przebieg procesów i sformułowanie kryteriów ocen poprawnej ich realizacji.

Jako pojęcie działania przyjęto świadome, celowe i z możliwością wyboru podejmowanie i wykonywanie określonych czynności [1]. Kształcenie jest złożonym działaniem, gdyż bierze w nim udział wielu uczestników zarówno po stronie uczących się (studentów), jak i nauczających (nauczycieli akademickich).

Ideą przewodnią analizy prakseologicznej jest identyfikacja elementarnych łańcuchów działania i połączenie ich w sieci prakseologiczne zgodnie z relacją zabezpieczenia [5]. Łańcuchów działania w procesie kształcenia jest wiele, ale ich wyróżnienie i właściwe uporządkowanie jest najważniejszym zadaniem dla modelującego dany proces.

Przykładowe elementarne łańcuchy działania zilustrowano poniżej.

Na rysunku 1 przedstawiono łańcuch składający się z podmiotu, pośrednika i przedmiotu działania.



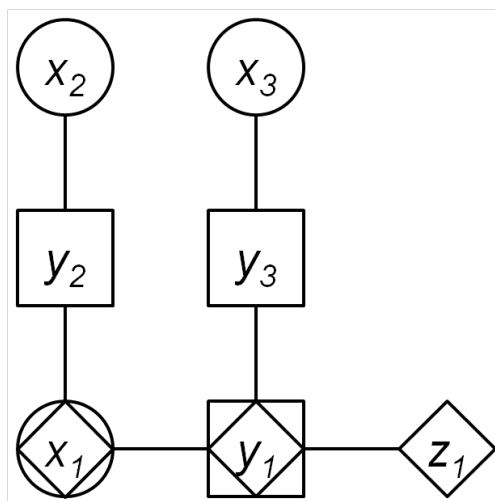
x – podmiot działania,
y – pośrednik działania,
z – przedmiot działania.

Rysunek 1. Elementarny łańcuch działania [5]

Formalny zapis łańcucha jest trójką uporządkowaną składającą się z wyżej wymienionych elementów.

$$L = \langle x, y, z \rangle \quad (1)$$

Istotą modelowania prakseologicznego jest budowa sieci prakseologicznych, w których wyróżnione łańcuchy mogą występować w relacjach zabezpieczania przedstawionych poniżej.



Rysunek 2. Zabezpieczenie podmiotowe i pośrednikowe [5]

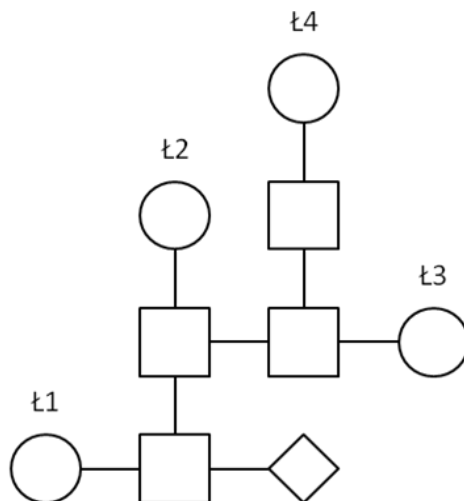
Rysunek 2 ilustruje możliwe przypadki zabezpieczenia:

- x_2 zabezpiecza x_1 ze względu na z_1 ,
 - x_3 zabezpiecza y_1 ze względu na z_1 ,
 - y_2 zabezpiecza x_1 ze względu na z_1 ,
 - y_3 zabezpiecza y_1 ze względu na z_1 ,
- co kolejno można formalnie zapisać:

$$x_2 \left| \frac{x_1}{z_1}, x_3 \left| \frac{y_1}{z_1}, y_2 \left| \frac{x_1}{z_1}, y_3 \left| \frac{y_1}{z_1} \right. \right. \right. \quad (2)$$

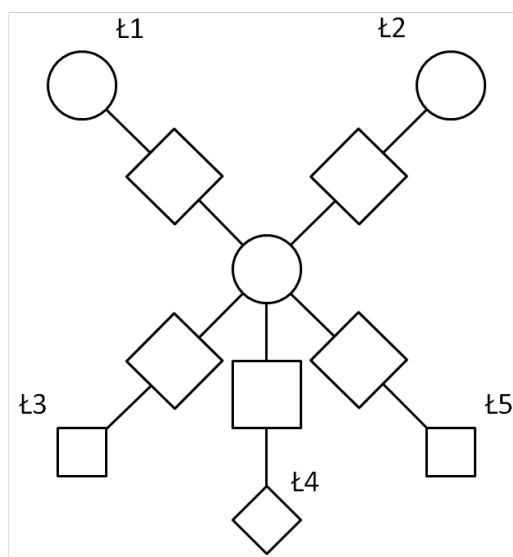
gdzie: znak $\left| \right.$ — wskazuje na występowanie relacji zabezpieczenia pomiędzy odpowiednimi elementami.

Specyficzną formą modelu prakseologicznego jest tzw. ciąg łańcuchów prakseologicznych przedstawiony na rysunku 3. Wyróżniono na nim cztery wzajemnie zabezpieczające się łańcuchy.



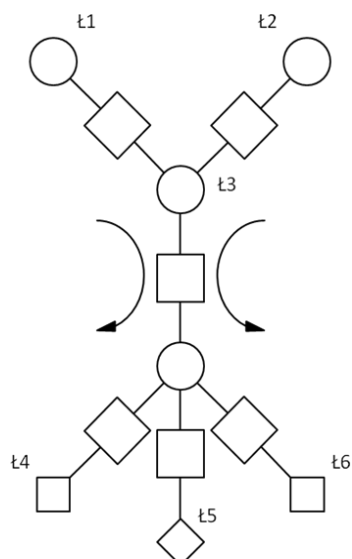
Rysunek 3. Przykład ciągu łańcuchów prakseologicznych [6]

Kolejnym przykładem jest model dendrytu prakseologicznego, w którym idea zabezpieczenia, w przeciwieństwie do ciągu łańcuchów, polega na braku zabezpieczania się pojedynczych łańcuchów. Zilustrowano to na rysunku 4.



Rysunek 4. Przykład dendrytu łańcuchów prakseologicznych [6]

Połączenie ciągu łańcuchów z dendrytem nazywane jest siecią prakseologiczną – rysunek 5.



Rysunek 5. Przykład fragmentu sieci prakseologicznej [6]

Wykorzystując przedstawione powyżej relacje zabezpieczenia w ciągach, dendrytach i sieciach prakseologicznych, opracowano prakseologiczny model kształcenia przedstawiony w dalszej części opracowania.

Prakseologiczny model kształcenia. Rozwój człowieka (studenta), który dokonuje się podczas nauki w szkole wyższej, może przebiegać przynajmniej w czterech obszarach dotyczących [8]:

- zwiększania zasobu posiadanych przez niego informacji (wiedzy),
- nabywania nowych i doskonalenia już posiadanych umiejętności (zwłaszcza zawodowych),
- kształtowania jego kreatywności oraz potrzeby i umiejętności dalszego rozwoju,
- kształtowania jego postawy moralnej, społecznej, naukowej i zawodowej – por. np. [3].

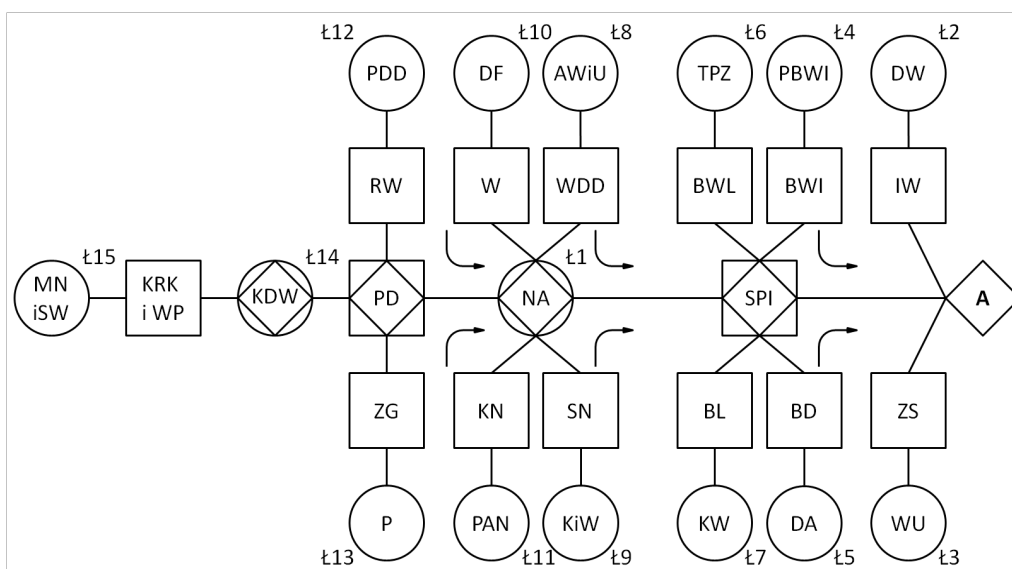
Student w chwili ukończenia szkoły wyższej staje się jej absolwentem.

Wiedzą absolwenta jest zasób informacji przyswojony w czasie trwania studiów, którego minimalny zakres powinien wynikać z programów i ram kształcenia. Wykorzystywanie posiadanej wiedzy do rozwiązywania różnych problemów, z którymi absolwent zetknie się w życiu i pracy zawodowej zostało określone jako jego umiejętności. Kreatywność rozumiana jest jako potrzeba i umiejętność skutecznego znajdowania pomysłów [4] prowadzących do przedstawiania koncepcji nowych, i co istotne: lepszych od dotychczas znanych, rozwiązań.

Osiągnięcie celu, jakim jest ukształtowanie absolwenta posiadającego wymienione cechy, staje się możliwe wyłącznie pod warunkiem zaangażowania dobrze przygotowanej kadry dydaktycznej wyposażonej w odpowiednie środki wspomagające proces dydaktyczny oraz zapewnienia wymaganych warunków nauki prowadzonej w sposób uporządkowany i konsekwentny. Jednocześnie stopień rozwinięcia tych

cech, który dokonał się w okresie studiów, może stanowić istotne kryterium oceny przebiegu i efektywności całego procesu kształcenia.

Przejrzyste przedstawienie oraz analizę poszczególnych składowych procesu kształcenia umożliwiającą, omówione w rozdziale drugim, modele prakseologiczne – por. [9]. Na rysunku 6 przedstawiono prakseologiczny model kształcenia, którego poszczególne elementarne łańcuchy działania zostaną szczegółowo omówione w dalszej części artykułu i mogą stanowić podstawę sprecyzowania kryteriów ocen procesu dydaktycznego.



Rysunek 6. Prakseologiczny model kształcenia

Podstawowym prakseologicznym łańcuchem działania występującym w powyższym modelu jest łańcuch Ł1 przedstawiony na rysunku 7.



Rysunek 7. Podstawowy prakseologiczny łańcuch działania procesu kształcenia (Ł1)

Analiza struktury łańcucha Ł1 uzmysławia, że w procesie kształcenia zapewnienie cech wymaganych u absolwenta (A, stanowiącego przedmiot działania) odbywa się za pomocą różnych środków przekazu informacji (SPI), którymi na studenta oddziałują nauczyciel akademicki (NA) i środowisko.

Nabywanie przez studenta cech, którymi będzie charakteryzował się absolwent, odbywa się przy zaangażowaniu jego różnych zmysłów w trakcie dostarczania mu bodźców pobudzających procesy myślowe. Doprowadzenie do rozwoju studenta

w wymienionych wcześniej kierunkach wymaga wykorzystania różnych środków przekazu informacji (SPI) jako narzędzi umożliwiających nauczycielowi dzielenie się swoją wiedzą, umiejętnościami i doświadczeniem ze studentem.

Uzyskane efekty będą zależały od:

- właściwego doboru kadry dydaktycznej,
- kontroli obejmujących przestrzeganie harmonogramu i czasu realizacji zajęć dydaktycznych,
- zapewnienia wysokiej jakości procesu dydaktycznego realizowanego przez nauczycieli akademickich, którego kontrola na podstawie oceny studentów i przełożonych będzie sprzyjała jego weryfikacji i doskonaleniu.

Realizacja procesu dydaktycznego ściśle uwarunkowana jest zapleczem socjalnym i możliwościami informowania o warunkach przebiegu procesu dydaktycznego. Te dwa zagadnienia, wyróżnione w łańcuchach 2 i 3, stanowią odrębne obszary wspomagania procesu dydaktycznego i mogą być przedmiotem dodatkowych, niezależnych analiz i nie będą przedstawiane w niniejszym opracowaniu.

Pierwszym istotnym aspektem przekazu są treść oraz forma przedstawianych informacji, które zależą od wiedzy, umiejętności i doświadczenia nauczyciela (NA). Drugim aspektem dotyczącym bezpośrednio SPI jest zapewnienie możliwości i odpowiednich warunków kontaktu studenta z nauczycielem.

Realizacja procesu przekazu informacji i zagwarantowanie jego wysokiej efektywności wymagają zapewnienia:

- sal dydaktycznych i laboratoryjnych dostosowanych do rodzaju zajęć, liczebności grup studenckich oraz gwarantujących odpowiednią akustykę – co pozostaje istotne zwłaszcza dla przekazu słownego,
- wyposażenia tych sal w tablice i sprzęt audiowizualny odpowiednio rozmieszczony, zapewniający widoczność wszystkim studentom – co pozostaje istotne zwłaszcza dla przekazu wzrokowego,
- komfortu realizacji zajęć dla prowadzącego oraz studentów poprzez zapewnienie ławek, krzeseł, odpowiedniego terminu zajęć i warunków klimatycznych wewnątrz sali, które wpływają na możliwość aktywnego uczestniczenia w zajęciach (pozostawania w skupieniu, prowadzenia notatek itd.).

Należy dodać, że student uczy się nie tylko od nauczyciela. Zdobywa również wiedzę, korzystając z innych źródeł informacji, jak np. biblioteki czy bazy internetowe.

Zróżnicowanie SPI i ich znaczenie powodują, że podstawowy łańcuch procesu kształcenia jest ze względu na SPI zabezpieczany przez cztery inne łańcuchy prakseologiczne (Ł4-Ł7) przedstawione na rys. 8–11.

Łańcuch prakseologiczny na rysunku 8 (Ł5) przedstawia znajdujący się w każdej uczelni dział administracyjny (DA), który poprzez zapewnienie opisanej powyżej bazy dydaktycznej (BD) w postaci sal i ich wyposażenia zabezpiecza środki przekazu informacji w łańcuchu Ł1.



Rysunek 8. Łańcuch prakseologiczny bazy dydaktycznej zabezpieczający Ł1 ze względu na SPI (Ł5)

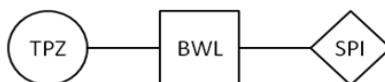
Jeden z istotniejszych SPI stanowi baza laboratoryjna, której łańcuch prakseologiczny (Ł7) jest przedstawiony na rysunku 9. Baza laboratoryjna (BL), która budowana jest w poszczególnych katedrach wydziału (KW), otwiera drogę przekazu informacji poprzez umożliwienie studentowi przeprowadzania doświadczeń, bezpośredniej obserwacji zjawisk czy udziału w prowadzonych badaniach naukowych. Łańcuch Ł7 stanowi więc kolejne zabezpieczenie Ł1 ze względu na SPI. Obsługa, rozwój i modernizacja baz laboratoryjnych stanowi niezbędny w procesie kształcenia czynnik poprawiający jego jakość i wpływający bezpośrednio na efekty kształcenia.



Rysunek 9. Łańcuch prakseologiczny bazy laboratoryjnej zabezpieczający Ł1 ze względu na SPI (Ł7)

Na rysunkach 10 i 11 przedstawiono łańcuchy wspomnianych już bibliotek (Ł6) oraz baz wiedzy internetowej (Ł4).

Gromadzenie i techniczne przygotowanie zbiorów (TPZ) w bibliotekach wydziałowych, uczelnianych oraz międzyuczelnianych zapewnia bazę wiedzy literaturowej (BWL), z której mogą korzystać studenci oraz nauczyciele. To z kolei dostarcza dodatkowych SPI. Zapewnienie dostępu do najnowszych pozycji literatury krajowej i zagranicznej w sposób tradycyjny i elektroniczny otwiera możliwość uzyskiwania specjalistycznych informacji przez studentów i nauczycieli.



Rysunek 10. Łańcuch prakseologiczny bibliotek zabezpieczający Ł1 ze względu na SPI (Ł6)

Podobnie jest w przypadku łańcucha Ł4 dotyczącego baz wiedzy internetowej (BWI) przedstawionego na rysunku 11. Przygotowanie bazy wiedzy internetowej (PBWI) w postaci materiałów dydaktycznych w różnej formie, poprzez ich umieszczenie w Internecie i udostępnienie studentom, zwiększa zakres i dostępność SPI. Student zyskuje dzięki temu możliwość korzystania z nich w dowolnym czasie i miejscu. W celu maksymalizacji efektu kształcenia konieczne staje się zapewnienie łatwego i bezpiecznego dostępu do internetu zarówno nauczycielom, jak i studentom w salach, budynkach uczelni oraz domach studenckich.



Rysunek 11. Łańcuch prakseologiczny bazy wiedzy internetowej zabezpieczający Ł1 ze względu na SPI (Ł4)

Omówione cztery łańcuchy zabezpieczające Ł1 ze względu na SPI muszą współistnieć, a uzyskany dzięki nim efekt kształcenia studenta uzależniony jest od skuteczności zapewnienia przez każdy z łańcuchów charakterystycznych dla niego SPI.

Z punktu widzenia oceny procesu kształcenia musi być zagwarantowany przekaz informacji w odpowiednich warunkach, umożliwiający studentom dostęp do odpowiednich źródeł danych, co zaznaczono w łańcuchach 4, 5, 6 i 7.

Łańcuchy te obejmują następujące obszary działań, które podlegają ocenie:

- zapewnienie dostępu studentów do Internetu na terenie wydziału, uczelni i w akademikach,
- udostępnianie w Internecie materiałów dydaktycznych,
- zapewnienie pracownikom i studentom możliwości korzystania z Internetu w salach wykładowych i na stanowiskach pracy,
- umożliwienie korzystania ze zbiorów bibliotek,
- korzystanie z literatury krajowej i zagranicznej w ramach wypożyczalni międzyuczelnianej,
- przygotowanie sal dydaktycznych i wyposażenie ich w środki audiowizualne,
- akustyka pomieszczeń i dostosowanie liczby studentów do wielkości sali, w której prowadzone są zajęcia,
- rozłożenie obciążenia dydaktycznego sal w skali dnia, tygodnia i semestru zajęć,
- budowa bazy laboratoryjnej, w tym istniejąca standaryzacja stanowisk badawczych ich nowoczesność i wyposażenie,
- możliwości dostępu studentów do laboratoriów, prowadzenia w nich badań w ramach prac dyplomowych oraz współdziałanie studentów w pracach badawczych zleconych przez przemysł.

W podstawowym łańcuchu kształcenia (Ł1) pierwszym elementem, czyli podmiotem (rysunek 7) jest nauczyciel akademicki (NA). Aby cały proces kształcenia przebiegał poprawnie i jego efekt był pozytywny, nauczyciel musi posiadać odpowiednie przygotowanie zawodowe i predyspozycje dydaktyczne.

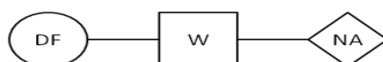
Ponieważ w relacji nauczyciel–uczeń to nauczyciel jest wzorem do naśladowania dla ucznia, powinien on charakteryzować się przede wszystkim wzorową postawą etyczną. Istotne jest, aby wszystkie zajęcia rozpoczynał i kończył w zaplanowanym czasie, sumiennie realizował program nauczania oraz nieustannie sam się doskonalił i doskonalił swój warsztat dydaktyczny. Realizacja tych postulatów powinna odbywać się wieloetapowo, począwszy od selekcji pracowników przyjmowanych na stanowiska dydaktyczne (nawet najlepszy pracownik naukowy nie musi być dobrym pracownikiem dydaktycznym i odwrotnie), aż po kontrolę rzetelności prowadzenia zajęć oraz ich jakości i zgodności z przewidzianym programem nauczania. Najprostszymi, podstawowymi środkami weryfikacji w tym obszarze mogą być: hospitacje i oceny okresowe (dokonywane również przez studentów). Szkolenia pedagogiczne dla pracowników stanowią jedną z form doskonalenia zawodowego.

Nauczyciel akademicki ma swoje potrzeby bytowe i społeczne, spośród których liczne może zaspokoić, wykorzystując zarabiane środki finansowe. Z tego powodu kolejny łańcuch (Ł10), przedstawiony na rysunku 12, związany jest z wynagrodzeniem (W) nauczyciela, poprzez które oddziałuje na niego dział finansowy szkoły wyższej (DF). Cały łańcuch Ł10 zabezpiecza w ten sposób łańcuch Ł1 ze względu na nauczyciela akademickiego (NA).

Wysokość wynagrodzenia nauczyciela powinna być tak dobrana, aby mógł on zaspokoić wszystkie (podstawowe) potrzeby (przy założonym standardzie jego życia) i nie był zmuszony do poszukiwania środków finansowych poza uczelnią. Jest to istotne, ponieważ działalność przynosząca dodatkowe dochody odbywać się będzie ze szkodą dla procesu kształcenia, który powinien stanowić podstawowy obszar aktyw-

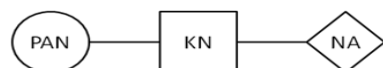
ności zawodowej nauczyciela. Konieczność poszukiwania środków do życia skutkować będzie zmniejszeniem zaangażowania i poświęcanego dydaktyce czasu. Jednocześnie nauczyciel nie powinien zarabiać zbyt dużo, gdyż nadmiar środków finansowych będzie skłaniał go do dalszego ich pomnażania przez angażowanie się w inną działalność komercyjną (np. zakładanie firm i ich prowadzenie), co również, ze względu na ograniczony czas, jakim on dysponuje, będzie szkodliwe dla jakości procesu dydaktycznego.

Należy jednak zaznaczyć, że wynagrodzenie nauczyciela akademickiego powinno uwzględniać nie tylko liczbę godzin przeprowadzonych przez niego zajęć, ale również inne formy jego działalności dydaktycznej, jak np.: przeprowadzanie egzaminów, pracę w ramach godzin nadliczbowych, opiekę nad działalnością studentów w kołach naukowych, prowadzenie prac dyplomowych i przejściowych oraz pracę w komisjach dydaktycznych czy w komisjach egzaminacyjnych podczas obron prac dyplomowych.



Rysunek 12. Łańcuch prakseologiczny wynagrodzenia (W) zabezpieczający Ł1 ze względu na NA (Ł10)

Drugim łańcuchem zabezpieczającym Ł1 ze względu na NA jest łańcuch Ł11 dotyczący konferencji i sympozjów naukowych (KN), który przedstawiono na rysunku 13.



Rysunek 13. Łańcuch prakseologiczny konferencji naukowych (KN) zabezpieczający Ł1 ze względu na NA (Ł11)

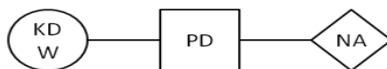
Aby nauczyciel akademicki mógł podwyższać swoje kwalifikacje i zdobywać nową wiedzę, powinien on uczestniczyć w konferencjach naukowych (KN), sympozjach i spotkaniach z przedstawicielami przemysłu. Umożliwiają mu one wymianę i zdobywanie nowych informacji, a młodym pracownikom i doktorantom dodatkowo dają możliwość prezentowania swoich osiągnięć na forum krajowych i międzynarodowych specjalistów z danej dziedziny. Istotną rolę w tym zakresie powinna spełniać Polska Akademia Nauk (PAN), organizując konferencje i sympozja, w których uczestniczą nauczyciele akademicy (NA). W zakresie obowiązków Polskiej Akademii Nauk powinno być kształtowanie kierunków rozwoju nauki i procesów kształcenia, co przekłada się na doskonalenie nauczycieli akademickich.

Z przeprowadzonej analizy można sformułować następujące kryteria skuteczności zabezpieczenia w działalności dydaktycznej nauczyciela akademickiego, zapewniając mu stosowne:

- warunki przeprowadzania zajęć,
- organizację zajęć – harmonogram dzienny i tygodniowy,
- obciążenie pracą dydaktyczną,
- uczestniczenie w seminariach dydaktycznych dla pracowników dydaktycznych,

- warunki współpracy dydaktycznej z innymi ośrodkami,
- warunki finansowe (wynagrodzenie, stawki godzinowe za podstawową i dodatkową działalność dydaktyczną),
- możliwości udziału pracowników naukowych i doktorantów w konferencjach organizowanych przez Polską Akademię Nauk (PAN) – sympozjach, kongresach itp.

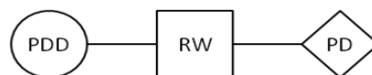
Kolejnym łańcuchem w prakseologicznym modelu kształcenia, który ze względu na NA zabezpiecza Ł1, jest przedstawiony na rysunku 14 łańcuch Ł14 związany z programami dydaktycznymi (PD).



Rysunek 14. Łańcuch prakseologiczny programów dydaktycznych (PD) zabezpieczający Ł1 ze względu na NA (Ł14)

Komisja dydaktyczna działająca na każdym wydziale (KDW), analizując programy dydaktyczne (PD), wpływa na nauczycieli akademickich (NA), określając zakres treści przekazywanych studentom.

Zabezpieczeniem łańcucha Ł14 ze względu na programy dydaktyczne (PD) są łańcuchy Ł12 i Ł13 przedstawione na rysunkach 15 i 16.



Rysunek 15. Łańcuch prakseologiczny rady wydziału (RW) zabezpieczający Ł2 ze względu na PD (Ł12)

Opracowywane programy studiów są kontrolowane i modyfikowane przez komisje dydaktyczne pod przewodnictwem prodekanów do spraw dydaktycznych (PDD), a następnie, za ich pośrednictwem, zatwierdzane przez radę wydziału (RW) do realizacji. Proces ten stanowi zabezpieczenie łańcucha Ł14 przez łańcuch Ł12 ze względu na PD.

Ponadto przedstawiony na rysunku 16 łańcuch Ł13 związany jest z zapotrzebowaniem gospodarczym (ZG). Realizacja procesów produkcyjnych i usługowych w przemyśle (P) generuje zapotrzebowanie na odpowiednio wykwalifikowanych specjalistów rekrutujących się często spośród absolwentów technicznych szkół wyższych. Jednocześnie prowadzenie działalności przemysłowej samo w sobie generuje problemy, z którymi przedsiębiorstwa zwracają się do pracowników szkół wyższych, poszukując ich rozwiązania. Oba zjawiska dają obraz stanu gospodarki oraz potrzeb związanych z funkcjonowaniem przemysłu. Powinny one wpływać na kształt programów dydaktycznych oraz otwieranie nowych kierunków studiów i specjalizacji, stanowiąc tym samym zabezpieczenie łańcucha Ł14 ze względu na PD w prezentowanym modelu.

Jest to tym bardziej istotne, że kształcenie nie może samo w sobie stanowić celu funkcjonowania szkoły. Szkoła, umożliwiając rozwój, zdobywanie wiedzy i umiejętności oraz kształtując postawę człowieka, powinna w szczególności dostarczać gospo-

darce narodowej pracowników odpowiednio przygotowanych do działalności zawodowej i społecznej.



Rysunek 16. Łańcuch prakseologiczny zapotrzebowania gospodarczego (ZG) zabezpieczający Ł14 ze względu na PD (Ł13)

Ostatnim z wyróżnionych na rysunku 6 łańcuchów w modelu prakseologicznym kształcenia jest łańcuch Ł15 związany z Krajowymi Ramami Kwalifikacji i dodatkowymi wytycznymi programowymi (KRK i WP) przedstawiony na rysunku 17.



Rysunek 17. Łańcuch prakseologiczny zabezpieczenia programów dydaktycznych uczelni, zabezpieczający Ł14 ze względu na KDW

W łańcuchu tym Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW) wpływa na uczelnie i przygotowywane przez mnie programy dydaktyczne studiów. Łańcuch Ł15 stanowi zabezpieczenie łańcucha Ł14 ze względu na działalność wydziałowych komisji dydaktycznych (KDW).

Programy nauczania, sformułowane w formie sylabusów, uwarunkowane są zaleceniami Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (KRK, PRK) i wymagają odpowiedniego procesu ich przygotowania. Ocena tego procesu powinna uwzględniać następujące zagadnienia:

- uchwały i propozycje dotyczące realizacji i modernizacji procesu dydaktycznego opracowane przez prodziekanów i przedkładane radzie wydziału do zatwierdzenia,
- uwzględnienie w programach kształcenia oczekiwań ze strony przemysłu odnośnie do przygotowania absolwentów do pracy zawodowej,
- udział przedstawicieli przemysłu w procesie kształcenia,
- otwieranie nowych kierunków i specjalizacji pod kątem zapotrzebowania przemysłu – w tym również studiów podyplomowych,
- weryfikację sylabusów i kart przedmiotów ze względu na powtórzenia treści nauczania w różnych przedmiotach prowadzonych na wydziale,
- kontrolę zgodności przebiegu procesu nauczania z sylabusami,
- skuteczność działalności wydziałowej komisji dydaktycznej,
- zgodność procesu kształcenia z wymaganiami władz uczelni, wytycznymi Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego oraz przedstawionymi w Krajowych Ramach Kwalifikacji (KRK, PRK).

Podsumowanie. Kształtowanie procesu dydaktycznego jest sprawą trudną w realizacji i wymagającą odpowiedzialności w przygotowaniu i modernizacji tego procesu, ponieważ popełniane błędy widoczne są niejednokrotnie dopiero po wielu latach w działalności zawodowej absolwentów. Utrudnia to dodatkowo ocenę wprowadzanych zmian, które mogą w istotny sposób wpływać na przyszłe funkcjonowanie i prawidłowy rozwój gospodarki. Wynikające stąd trudności w kształtowaniu procesu

kształcenia zmuszają do poszukiwania modeli, które w sposób uporządkowany i logicznie uzasadniony będą możliwe do wykorzystania w tym obszarze.

Modelowanie prakseologiczne, przedstawione w artykule, bazuje na relacji wzajemnego zabezpieczenia wyróżnionych łańcuchów, które mogą być użytecznym narzędziem ułatwiającym identyfikację tych elementów w procesie kształcenia, które w głównej mierze decydują o osiągniętych rezultatach.

Artykuł ten stanowi pierwsze przybliżenie podejścia do analizy procesów kształcenia i po wprowadzeniu wskaźników oceny skuteczności proponowanych zmian może być użyteczny w działaniu praktycznym. Dalsze prace w przedstawionym obszarze powinny dotyczyć wyznaczania wskaźników oceny skuteczności kształcenia.

Bibliografia

1. Bojarski W.W.: *Podstawy analizy i inżynierii systemów*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 1984.
2. Gasparski W.W.: *Praxiology, or the Study of the Prose of Human Action Revisited*, [w] *Praxiology Volume 23, Praxiology and the Reasons for Action*; 2016, 3–23.
3. Gasparski W.W.: *The Relevance of Action Learning for Business Ethics: Learning by Solving Ethical and Praxiological Dilemmas in Business*, [w] *Praxiology Volume 6, Action Learning*; 1998, 147–166.
4. Gin A., Kawtjiew A.: *Kreatiw-boj: kak jewo prowjesti*. Wita-press. Moskwa 2012.
5. Konieczny J.: *Praxiological Models. Praxiological Modelling of Systems of Action*, [w] *Praxiological Studies*; 1983, 179–194.
6. Konieczny J.: *Inżynieria systemów działania*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1983.
7. Kotarbiński T.: *On the Essence and Goals of General Methodology (Praxiology)*, [w] *Theory and Decision Library Volume 34. Praxiological Studies*; 1983, 21–30.
8. Krick E.V.: *Wprowadzenie do techniki i projektowania technicznego*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne. Warszawa 1975.
9. Winter Hebron Ch., Winter Hebron D.J.: *Applying Action Learning Principles to Academic Seminars: A Study in Praxiological Action*, [w] *Praxiology Volume 6. Action Learning*; 1998, 105–127.
10. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego. Dziennik Ustaw Nr 253, Poz. 1520.
11. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4 – poziomy 6–8. Dziennik Ustaw, Poz. 1594.

dr hab. inż. Jan SZYBKA, prof. AGH

Wydział Inżynierii Materiałowej i Robotyki
AGH w Krakowie

mgr. inż. Maksymilian SMOLNIK

dr inż. Robert PILCH,

Wydział Inżynierii Mechanicznej i Robotyki
AGH w Krakowie
smolnik@agh.edu.pl