

Koncepcja wyodrębnienia i podziału nauk przyrodniczych

Rudolf Michałek

Czł. rzecz. PAN

Słowa kluczowe: nauka, klasyfikacja, dziedziny, dyscypliny, terminologia

1. Semantyczne aspekty terminologii w nauce

Celem uściślenia kryteriów przy wyłanianiu dziedzin i dyscyplin naukowych na wstępie zostaną wyjaśnione pewne podstawowe pojęcia semantyczne. Semantyka jako nauka jest częścią semiotyki a więc nauki z pogranicza filozofii i językoznawstwa. W jej zakres wchodzi trzy podstawowe działy: semantyka, syntaktyka i pragmatyka. Interesująca nas semantyka jest działem językoznawstwa, który zajmuje się badaniem znaczeń i wyrażeń językowych, zakresów znaczeń, związków między znaczeniem a budową formalną wyrazu, zmian znaczeń i motywacji znaczeniowych [3, 5].

Porządkując podział nauki w niniejszej pracy posłużono się systemem hierarchicznym, który jest pewną modyfikacją systemu zaproponowanego w pracy Powierży [4]. System przedstawiono na rysunku 1.

W przedstawionym schemacie cała nauka została podzielona na dziedziny, te z kolei na dyscypliny naukowe. Jest umowną sprawą czy dyscyplina jest pojęciem węższym od dziedziny, ale ze względów merytorycznych nie ma to większego znaczenia. Ponieważ taki podział jest powszechnie przyjęty i aprobowany należy go zwyczajnie uszanować. W dalszych rozważaniach natomiast chcemy bliżej określić pojęcie dyscypliny jej zakres a także obszary badawcze. Według Powierży [4] dyscyplinę nauki (DN) można zapisać formułą:

$$DN = [D, J, P, R, W]$$

gdzie: D – domena

J – język

P – zbiór praw

R – zbiór reguł

W – wiedza

Spośród wymienionych w formule parametrów bliższego wyjaśnienia wymaga język. Powierza definiuje go w sposób następujący: język dyscypliny jest zbiorem celowo dobranych, przedmiotowo zorientowanych elementów powiązanych zbiorem relacji, a zatem pewnym systemem funkcjonalnym, spełniającym funkcje narzędziowe, czyli pewne instrumentarium danej dyscypliny. Elementem tego systemu są terminy zaczerpnięte z języka infrastruktury danej dyscypliny, uzupełnione terminami utworzonymi w jej ramach. Można to zapisać w postaci:

$$TN = \{TI + TD\}$$

gdzie: TN – zbiór terminów danej dyscypliny

TI – zbiór terminów przyjętych z infrastruktury

TD – zbiór terminów utworzonych w ramach danej dyscypliny

Omawiając język dyscypliny godzi się także przypomnieć jedną z podstawowych zasad pisarstwa naukowego, którą jest ścisłość. Oznacza ona tożsamość pojęcia, czyli ściśle trzymanie się ustalonej terminologii. Raz sprecyzowane pojęcie musi zawsze oznaczać to samo. Ta zasada chroni nas przed nieporozumieniami w przekazywaniu informacji naukowych.

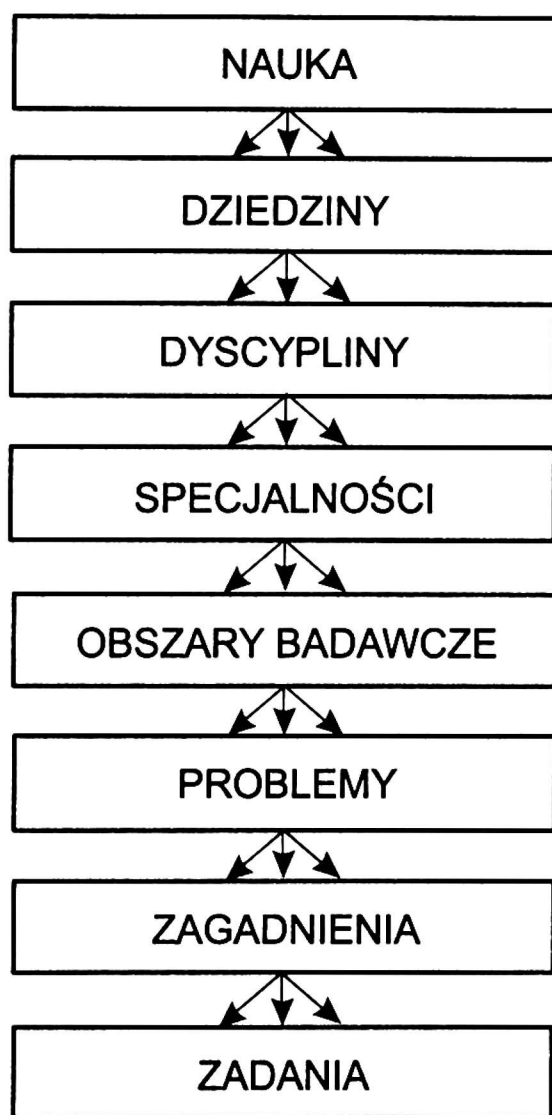
2. Obowiązujący podział nauki w Polsce

Ze schematu przedstawionego na rys. 1, a także formuły matematycznej opisującej dyscyplinę nauki, wynika, że podstawowymi kryteriami stosowanymi przy podziale nauki są: domena, język, zbiór praw i reguł oraz wiedza. W domenie mieści się podstawowe kryterium, jakim jest przedmiot badań, brak natomiast ważnego elementu – metody badawczej. Wynika to z faktu, że wiele metod ma charakter uniwersalny i nadaje się do wielu dziedzin naukowych, a zatem nie stanowi czynnika różnicującego dziedziny czy dyscypliny nauki. Są jednak metody specjalistyczne przydatne tylko do określonych dziedzin, a nawet dyscyplin.

Aktualnie w nauce polskiej obowiązuje podział na 17 dziedzin naukowych oraz 4 dziedziny sztuki. W obrębie każdej dziedziny występuje od 0 do 19 dyscyplin naukowych. Cztery dziedziny nie mają w swej strukturze wyodrębnionych dyscyplin. Są to nauki: farmaceutyczne, teologiczne, weterynaryjne i wojskowe. Największą liczbą dyscyplin odznaczają się nauki techniczne – 19, a następnie humanistyczne – 13.

Szczegółową klasyfikację przedstawiono w tabeli 1. Analizując aktualną strukturę, można zauważyć brak jednoznacznych kryteriów podziału, przez co niektóre dyscypliny naukowe pokrywają się w różnych dziedzinach nauki. Niewyraźne są także granice wyodrębnionych dziedzin.

Należy jednak wyraźnie podkreślić, że każdy podział, jak i wyodrębnione kryteria będą budzić zastrzeżenia. Nie istnieją obiektywnie doskonałe kryteria podziału nauki. Chodzi jednak o to, aby popełnione błędy przy podziale zminimalizować. Dokonując



Rysunek 1. Nauka jako system hierarchiczny

takiej próby trzeba równocześnie mieć świadomość ostrej krytyki ze strony środowiska naukowego. W ogólnej ocenie istniejący podział jest zły, ale każda próba jego poprawy jest negatywnie oceniana. Spodziewając się takiej krytyki podjęliśmy jednak próbę dokonania zmian w obowiązującym podziale, bo tego wymaga dobro nauki, zwłaszcza ze względu na kompetentną jej krytykę i ocenę. Konkretnym przykładem wadliwego podziału nauki jest np. fizjologia roślin, która jest specjalnością zarówno biologii, jak i agronomii, a więc dwóch oddzielnych dziedzin naukowych. Konsekwencje takiego podziału ponosi Instytut Fizjologii Roślin PAN. Jego tzw. samodzielna kadra naukowa zajmuje się jednym obszarem badawczym, ale stopnie i tytuły naukowe posiada zależnie od miejsca habilitacji w dziedzinie nauk biologicznych lub rolniczych. Przy obowiązujących ustawowo limitach profesorów i doktorów habilitowanych do uprawnień do nadawania stopni naukowych liczą się tylko osoby z tej dziedziny, z której jednostka ubiega się o uprawnienia. W ten sposób silny kadrowo Instytut nie może uzyskać uprawnień, co obniża jego rangę w ocenie naukowej. Innym ważnym elementem przemawiającym za rekonstrukcją obecnej struktury jest zbliżenie do kryteriów obowiązujących w krajach Unii Europejskiej. Obowiązującą klasyfikację przyjętą przez Fundację Nauki Europejskiej i Unię Europejską przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 1. Obowiązujący w Polsce podział nauki na dziedziny i dyscypliny

I. Nauki biologiczne	VII. Nauki leśne	XIV. Nauki techniczne
• biochemia	• drzewnictwo	• architektura i urbanistyka
• biologia	• leśnictwo	• automatyka i robotyka
• biotechnologia	VIII. Nauki matematyczne	• biocybernetyka i inżynieria biomet.
• ekologia	• informatyka	• budownictwo
II. Nauki chemiczne	• matematyka	• budowa i eksploatacja maszyn
• biochemia	IX. Nauki medyczne	• elektronika
• chemia	• biologia medyczna	• elektrotechnika
• technologia chemiczna	• medycyna	• geodezja i kartografia
III. Nauki ekonomiczne	• stomatologia	• górnictwo
• ekonomia	X. Nauki o kulturze fizycznej	• informatyka
• nauki o zarządzaniu	XI. Nauki o Ziemi	• inżynieria chemiczna
• towaroznawstwo	• geofizyka	• inżynieria materiałowa
IV. Nauki farmaceutyczne	• geografia	• inżynieria środowiska
V. Nauki fizyczne	• geologia	• mechanika
• astronomia	• oceanologia	• metalurgia
• biofizyka	XII. Nauki prawne	• technologia chemiczna
• fizyka	• nauka o administracji	• telekomunikacja
• geofizyka	• prawo	• transport
VI. Nauki humanistyczne	• prawo kanoniczne	• włókiennictwo
• archeologia	XIII. Nauki rolnicze	XV. Nauki technologiczne
• bibliologia	• agronomia	XVI. Nauki weterynaryjne
• etnologia	• inżynieria rolnicza	XVII. Nauki wojskowe
• filozofia	• kształtowanie środowiska	XVIII. Sztuki filmowe
• historia	• ogrodnictwo	XIX. Sztuki muzyczne
• językoznawstwo	• rybactwo	XX. Sztuki plastyczne
• literaturoznawstwo	• technologia żywności i żywienia	XXI. Sztuki teatralne
• nauki o polityce	• zootechnika	
• nauki o poznaniu i komunikacji		
• nauki o sztuce		
• nauki o zarządzaniu		
• pedagogika		
• socjologia		

Tabela 2. Klasyfikacja nauk przyjęta przez Fundację Nauki Europejskiej i Unię Europejską

I. Matematyka i informatyka 15 dyscyplin	VII. Nauki Biologiczne
II. Fizyka 15 dyscyplin	1. Biofizyka molekularna
III. Chemia 9 dyscyplin	2. Biologia molekularna i biochemia
IV. Nauki inżynierskie 12 dyscyplin	3. Genom i genetyka
V. Ekonomia, nauki społeczne i humanistyczne 16 dyscyplin	4. Mikrobiologia (wirusologia z uwzględnieniem AIDS)
VI. Nauki o Ziemi	5. Biologia komórki
1. Klimatologia	6. Biologia rozwoju
2. Obserwacje Ziemi	7. Immunologia i nowotwory
3. Środowiskowe nauki o Ziemi	8. Farmakologia i toksykologia
4. Geografia	9. Fizjologia
5. Geologia	10. Patologia
6. Geofizyka	11. Neurofizjologia
7. Geotechnika	12. Nauki o roślinach
8. Meteorologia	13. Rolnictwo i leśnictwo
9. Oceanografia	14. Rybactwo i akwakultura
10. Badanie złóż i ropy	15. Nauki o środowisku
11. Gleboznawstwo	16. Biotechnologia
12. Wulkanologia	17. Biologia i nauki społeczne
13. Inne działy nauk o Ziemi	18. Inne działy nauk biologicznych

W obowiązującym tam podziale wyodrębniono 7 dziedzin naukowych. Nauki tzw. ściśle są rozbite na oddzielne dziedziny: matematyka z informatyką z 15 dyscyplinami, fizyka także z 15 dyscyplinami oraz chemia z 9 dyscyplinami. Odpowiednikiem naszej dziedziny nauk technicznych są nauki inżynierskie, w ramach których jest 12 dyscyplin. W ich obrębie nie ma inżynierii rolniczej. Występuje ona jako bioinżynieria – specjalność w dyscyplinie rolnictwo i leśnictwo w ramach dziedziny nauk biologicznych.

Nauki biologiczne są największą dziedziną, skupiającą 18 dyscyplin naukowych. Według naszego podziału obejmują one następujące dziedziny: nauki biologiczne, nauki medyczne, nauki rolnicze, nauki leśne i nauki weterynaryjne.

Przedstawiona klasyfikacja jest dość szokująca dla nas i brak w niej wyraźnych kryteriów podziału. Wyraża natomiast pewne trendy rozwojowe nauki. Jest to zresztą nie jedyna klasyfikacja obowiązująca w krajach Unii Europejskiej. W niniejszej pracy została przedstawiona jako przykład możliwości podziału nauki.

3. Założenia i projekt nowej klasyfikacji

W pracach nad nowelizacją polskiej struktury nauki w niewielkim stopniu korzystano z klasyfikacji europejskiej ze względu na przewrócenie obowiązujących u nas uprawnień do nadawania stopni naukowych. Natomiast głównym założeniem przy opracowaniu koncepcji podziału było ograniczenie liczby dziedzin naukowych. Powołany zespół z sekcji III – biologiczno-rolniczej pracuje nie nad całą strukturą nauki, ale nad dziedzinami wchodzącymi w zakres tej sekcji. W skład tego Zespołu wchodzi profesorowie Wojciech Budzyński, Jan Gawęcki, Stanisław Kostrzewa, Wanda Krajewska, Andrzej Libik, Zygmunt Litwińczuk, Konrad Magnuski, Tomasz Twardowski i autor opracowania Rudolf Michałek. Zespół na wstępie uznał za uzasadnione, że wszystkie dziedziny z tej sekcji mogą stanowić jedną wspólną o nazwie nauki przyrodnicze z przyłączeniem dodatkowo dziedziny nauk o ziemi. W pierwszym wariancie rozważano zasadę, aby w ramach nauk przyrodniczych przyjąć jako dyscypliny dotychczasowe dziedziny, a więc: nauki biologiczne, nauki leśne, nauki rolnicze, nauki weterynaryjne, nauki o ziemi oraz oddzielnie ekologię i ochronę środowiska. Dotychczasowe dyscypliny w tych dziedzinach zostałyby specjalnościami w ich obrębie. W ten sposób obszary badawcze nie uległyby zmianie. Taki wariant

Tabela 3. Projekt nowej klasyfikacji nauk przyrodniczych – wersja wstępna

Dziedzina	Dyscyplina	Specjalności
NAUKI PRZYRODNICZE	BIOLOGIA	biochemia biofizyka botanika zoologia genetyka biologia molekularna
	NAUKI LEŚNE	drzewnictwo leśnictwo
	NAUKI ROLNICZE	agronomia agrofizyka agroinżynieria zootechnika technologia żywności i żywienia
	NAUKI WETERYNARYJNE	
	EKOLOGIA I OCHRONA ŚRODOWISKA	
	NAUKI O ZIEMI	

Tabela 4. Projekt nowej klasyfikacji nauk przyrodniczych – wersja ostateczna

Dziedzina	Dyscyplina	Specjalności (zakres dyscypliny)
Biologia		botanika zoologia fizjologia genetyka
Agronomia		gleboznawstwo i chemia rolna uprawa roli i roślin hodowla roślin
Agroinżynieria		mechanizacja produkcji rolniczej energetyka technika przemysłu spożywczego budownictwo rolnicze
Zootechnika		hodowla zwierząt rozród zwierząt żywienie
Nauka o żywności i żywieniu człowieka		chamia i analiza żywności technologia żywności towaroznawstwo spożywcze
Nauki weterynaryjne		medycyna weterynaryjna epizootiologia
Leśnictwo (leśnictwo i drzewnictwo)		hodowla i użytkowanie lasu ochrona lasu
Nauki o środowisku		ochrona środowiska kształtowanie środowiska gospodarka wodna
Biotechnologia		inżynieria genetyczna agrobiotechnologia
Nauka o ziemi		geofizyka geografia
		biochemia biofizyka biologia molekularna ekologia ogrodnictwo ochrona roślin ekonomika i organizacja rolnictwa techniczna infrastruktura wsi inżynieria urządzeń rolnych agrofizyka paszoznawstwo zoohigiena rybactwo żywienie człowieka higiena żywności i żywienia patologia rozrodu technologia drewna inżynieria wodna geodezja urządzeń rolnych? biotechnologia żywności geologia oceanologia

NAUKI PRZYRODNICZE

przedstawiono w tabeli 3. Po przeprowadzonych konsultacjach uznano jednak, że wariant ten jest mało realny, gdyż pociągałby za sobą zmianę obowiązujących uprawnień do nadawania stopni naukowych, a tym samym wzbudziłby krytykę wszystkich jednostek naukowych posiadających obecnie uprawnienia. Dalsze prace kontynuowano przy założeniu zasady utrzymania obowiązujących i przyznanych jednostkom uprawnień. Efektem prac jest projekt klasyfikacji przedstawiony w tabeli 4. W obrębie dziedziny nauk przyrodniczych wyodrębniono 10 dyscyplin naukowych.

Dotychczasowe dziedziny – nauki biologiczne, leśne i weterynaryjne zaproponowano jako dyscypliny. Nauki rolnicze rozbito na cztery dyscypliny: agronomia, agroinżynieria, zootechnika i nauki o żywności i żywieniu.

Szczegółowo obszar badawczy poszczególnych dyscyplin jest przedstawiony jako zestaw specjalności. Dotychczasową dyscyplinę nauk rolniczych – kształtowanie środowiska umieszczono jako specjalność w dyscyplinie o nazwie nauki o środowisku. Wspólną cechą tej klasyfikacji jest znaczne ograniczenie ilości dyscyplin, a także bardziej zaznaczony zakres ich obszarów badawczych. Zespół uznał ten wariant za odpowiedni do przedstawienia go jako projektu pod ogólną dyskusję. Z dotychczasowych konsultacji wynika, że wiele zastrzeżeń budzą same nazwy dyscyplin. Dotyczy to głównie, agronomii, zootechniki oraz agroinżynierii. Ta ostatnia stanowi przekształcenie inżynierii rolniczej, ze względu na podkreślenie przynależności do nauk przyrodniczych, a także zbliżenie do terminologii międzynarodowej – agricultural engineering [1, 2].

Środowisko drzewiarzy postuluje ponadto rozbitcie dyscypliny nauk leśnych na dwie: leśnictwo i drzewnictwo. Przedstawione argumenty dotyczą oddzielnych przedmiotów badawczych, a także bardziej technicznego ustawienia drzewnictwa. Przyjmując te argumenty trzeba jednak wziąć pod uwagę, że jest to bardzo wąskie środowisko naukowe i skupione w dwóch ośrodkach naukowych. Zachodzi obawa podstawowych trudności przy dobieraniu recenzentów, przy przeprowadzaniu przewodów doktorskich, a także postępowaniu na tytuły naukowe. Inne zastrzeżenia dotyczą likwidacji pojęcia nauk rolniczych. Wśród wszystkich zaproponowanych nowych dyscyplin wyodrębnionych z nauk rolniczych nie ma określenia rolniczego, choć wiadomo, że należą one do rolnictwa.

Przedstawiając wariantowe projekty autorzy koncepcji oczekują uwag i komentarzy. Zapewniamy, że wszelkie propozycje będą wnikliwie rozpatrzone. Ponadto należy wyraźnie zaznaczyć, że zaproponowane specjalności w obrębie wszystkich dyscyplin oznaczają tylko orientacyjny obszar badawczy. Zarówno zmiany ich nazw, jak i przynależności są stale możliwe.

Literatura

- [1] Michałek R. 2000. Funkcje Centralnej Komisji i Rozwoju Kadry Naukowej. *Inżynieria Rolnicza* 8(19): 7–14.
- [2] Michałek R. 2001. Kryteria oceny prac naukowych. *Inżynieria Rolnicza* 9(29).
- [3] Popularna Encyklopedia Powszechna. 1997.
- [4] Powierża L. 2002. Semantyczne aspekty terminologii. ISB, Zeszyt 2–3(11–12).
- [5] Słowniki Współczesnego Języka Polskiego. Wyd. Wilga, 1998.

An idea of specification and new classification of the natural sciences

Key words: science, classification, disciplines, domains, terminology

Summary

Paper presented an analysis of recent situation concerning classification of the science as well as a conception of new specifying the disciplines composing natural sciences. The study was based on semantic aspects of terminology.