

CO DALEJ Z INŻYNIERIĄ ROLNICZĄ

Rudolf Michałek^a, Maciej Kuboń^b

^a*Czł. Rzec. PAN; Redaktor Naczelny czasopisma „Agricultural Engineering”*

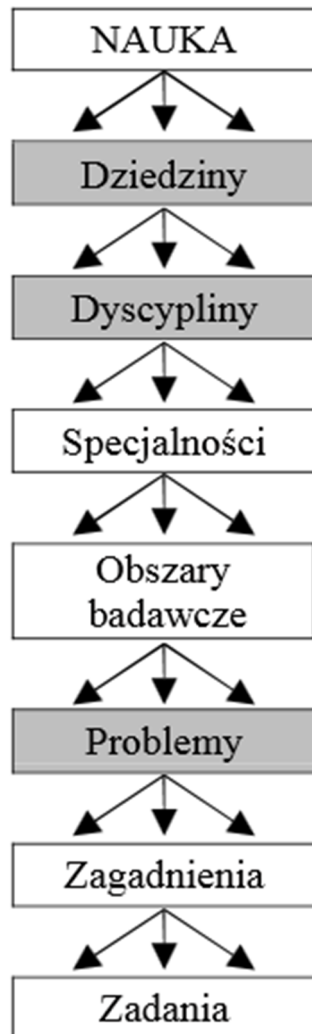
^b*Instytut Inżynierii Rolniczej i Informatyki, Uniwersytet Rolniczy w Krakowie,
Sekretarz czasopisma „Agricultural Engineering”*

Wprowadzenie

Kolejny raz, tym razem na prośbę całego środowiska inżynierii rolniczej we Polsce, podejmuję problem domeny i przynależności inżynierii rolniczej w strukturze nauki. Problem powyższy był przedmiotem rozważań, zarówno moich jak i innych przedstawicieli z różnych ośrodków w Polsce. Pozornie przynależność do takiej lub innej dziedziny nauki może wydawać się mało istotna. Zważywszy jednak, że postęp nauki w każdej dyscyplinie zależy od obiektywnych kryteriów jej oceny, to tylko właściwa klasyfikacja może gwarantować optymalny dobór recenzentów, a tym samym publikowanie poprawnych z punktu widzenia epistemologicznego wyników badań. W niniejszym rozważaniu pominię semantyczne aspekty kwalifikacji nauki, gdyż były one już wielokrotnie rozważane, także w moich pracach (Michałek, 2008; 2010). Jednak dla zachowania pełnego i jasnego obrazu podjętego problemu, niektóre znane już fakty jestem zmuszony powtórzyć dla zachowania obiektywnej oceny prezentowanego stanowiska z przytoczonych względów celem niniejszego artykułu, który był przedmiotem wystąpienia na Zimowej Szkole Naukowej w Zakopanem (5 lutego 2014r.) jest miejsce i zakres inżynierii rolniczej w nauce, jej ocena wg przyjętych parametrów jakościowych a także perspektywa jej rozwoju w bliższej i dalszej perspektywie, na co zresztą wskazuje tytuł pracy. Rangę problemu docenili organizatorzy cytowanej już Szkoły Zimowej w Zakopanem, gdyż przeznaczono na jego rozważanie oddzielną sesję naukową, w trakcie której zaprezentowano jeszcze dwa dodatkowe referaty. Przedstawili je: Tadeusz Juliszewski – prezes CIGR „Inżynieria Rolnicza z perspektywy CIGR” oraz Maciej Kuboń – sekretarz wydawnictwa „Agricultural Engineering” „Co dalej z wydawnictwami KTR PAN?”. Po trzech wystąpieniach odbyła się bogata dyskusja, z udziałem nie tylko przedstawicieli inżynierii rolniczej, ale także innych dyscyplin naukowych, w tym ogrodnictwa (rektor UR Kraków Prof. Włodzimierz Sady) a także nauk teologicznych (Ks. Prof. Stanisław Rabiej). W wyniku przeprowadzonej dyskusji podjęto uchwałę dotyczącą miejsca inżynierii rolniczej w strukturze nauki polskiej. Stanowi ona załącznik do niniejszego artykułu.

Inżynieria rolnicza w strukturze nauki

Z pewnym uproszczeniem strukturę nauki można przedstawić jako system hierarchiczny, w którym wyrażone są wzajemne relacje, powszechnie używanych pojęć semantycznych (Powierża, 2003). Schemat takiego systemu przedstawia rys. 1. Najwyższą lokatę w systemie zajmuje dziedzina nauki.



Rysunek 1. System hierarchiczny nauk

struktury danej dyscypliny, uzupełnione terminami utworzonymi w jej ramach.

Można to wyrazić formułą:

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

gdzie:

- TN – zbiór terminów danej dyscypliny,
- TI – zbiór terminów przyjętych z infrastruktury,
- TD – zbiór terminów własnych dyscypliny.

Do niedawna brak było definicji dziedziny jako części struktury nauki. Wg Encyklopedii pojęcie to odnosiło się do obszaru w matematyce, bądź też starodawnej nazwy wsi (Encyklopedia, 2011). W najnowszym wydaniu encyklopedii dziedzina nauki to trwale ukształtowana i wyodrębniona grupa dyscyplin naukowych w ramach, której nadawane są stopnie i tytuły naukowe. Z przytoczonej definicji wynika, że dziedzinę w nauce tworzą dyscypliny. Przytoczę trzy definicje dyscypliny. Encyklopedyczna (Encyklopedia, 2011) oznacza: „część dziedziny nauki, społecznie zorganizowana działalność badawcza nastawiona na tworzenie informacji w oparciu o studia i badania oraz stosowania rezultatów tej działalności w praktyce”. Wg L. Krzyżanowskiego (1994) „dyscyplina nauki to usystematyzowany ze względu na przedmiot i cele procesu poznania oraz społeczne znaczenie jego rezultatów zbiór ukształtowanych i wyodrębnionych części zasobu wiedzy o rzeczywistości.

Matematyczną formułą dyscypliny przedstawił w swojej monografii prof. Leszek Powierża (2003):

$$DN = \langle D, I, P, R, W \rangle$$

gdzie:

- DN – dyscyplina nauki,
- D – domena,
- J – język,
- P – zbiór praw,
- R – zbiór reguł,
- W – wiedza

Z przedstawionych parametrów wzoru wyjaśnienia wymagają język i domena.

Język dyscypliny definiuje On jako „zbiór celowo dobranych, przedmiotowo zorientowanych elementów powiązanych zbiorem relacji a zatem pewnym systemem funkcjonalnym, spełniającym funkcje narzędziowe czyli pewne instrumentarium danej dyscypliny. Elementami tego systemu są terminy zaczerpnięte z języka infrastruktury

Poprawne rozumienie języka dyscypliny i jego struktury ma szczególne znaczenie przy ocenie merytorycznej prac naukowych.

Drugim pojęciem z formuły matematycznej dyscypliny nauki jest domena.

Historyczne ujęcie domeny inżynierii rolniczej przedstawia się następująco:

- Mechanizacja produkcji roślinnej
- Mechanizacja produkcji zwierzęcej
- Mechanizacja produkcji ogrodniczej
- Inżynieria przemysłu spożywczego
- Organizacja i zarządzanie w inżynierii rolniczej
- Energetyka rolnicza
- Elektryfikacja i automatyka w rolnictwie
- Agrofizyka
- Transport w rolnictwie
- Budownictwo rolnicze
- Suszarnictwo płodów rolnych
- Mechanizacja rolnictwa w terenach górskich
- Modelowanie procesów produkcyjnych w rolnictwie
- Techniczna infrastruktura rolnictwa i jego otoczenia

Rozwinięciem tego zestawienia są kolejne, historyczne etapy rozwoju współczesnej inżynierii: maszynoznawstwo rolnicze – mechanizacja rolnictwa – technika rolnicza – inżynieria rolnicza. Taki układ jest moim autorstwem i przedstawiłem go w licznych pracach (Michalek, 2003; 2006a; 2007; 2010a,b). W wielu współczesnych opracowaniach autorzy unikają jak ognia przymiotnika rolniczy. Odnosi się to nie tylko do klasyfikacji nauki, ale także terminologii związanej z nazwami zespołów, zakładów, instytutów a nawet uczelni. Daliśmy temu wyraz w opracowaniu zbiorowym (Haman i in., 2012) stąd też pojęcie inżynieria rolnicza zastępuje się agroinżynierią lub bioinżynierią systemów, zwłaszcza to drugie jest szczególnie preferowane przez przeciwników rolnictwa, bo kojarzy się z biologią a ta staje się coraz bardziej atrakcyjna. To nic, że bioinżynieria jest znacznie zawężona w stosunku do agroinżynierii, gdyż ta oznacza całość problematyki rolniczej w powiązaniu z inżynierią. Poszukując dalszych przekształceń inżynierii rolniczej w grę wchodzi także połączenie trzech obszarów badawczych: agronomii, mechaniki i elektroniki i utworzenie perspektywicznej dyscypliny o nazwie agromechatronika. Nie sądzę aby to była odległa perspektywa.

Na zakończenie dotychczasowych rozważań odnośnie miejsca inżynierii rolniczej w strukturze nauki to wypowiadam się za obowiązującą aktualnie klasyfikacją ustanowioną zarządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z 8 sierpnia 2011 roku (Dz. U. 2011 Nr 179, poz. 1065) w której jest trójczłonowy podział nauki na: obszary, dziedziny i dyscypliny. Inżynieria rolnicza została zakwalifikowana do obszaru nauk rolniczych, leśnych i weterynaryjnych i dziedziny nauk rolniczych. Szczegółowo jej miejsce przedstawia rys. 2, na którym zaznaczono jej miejsce w naukach rolniczych i powiązanie z wszystkimi jej dyscyplinami a dodatkowe istniejące styki z niektórymi dyscyplinami nauk technicznych i ekonomicznych.

NAUKI ROLNICZE	Agronomia	Budownictwo	NAUKI TECHNICZNE
	Kształtowanie środowiska	Budowa i eksploatacja maszyn	
	Ogrodnictwo	Mechanika	
	Technologia żywności	Automatyka	
		Informatyka	
	Biotechnologia	Transport	
	Zootechnika	Inżynieria materiałowa	NAUKI EKONOMICZNE
Rybacktwo	Ekonomia		
		Zarządzanie	

Rysunek 2. Miejsce inżynierii rolniczej w strukturze nauki

Zasadniczym kryterium takiej klasyfikacji są względy merytoryczne przedstawione w definicji Krzyżanowskiego (1994). Spośród nich na plan pierwszy wyłania się przedmiot badań. Często metody są zbliżone lub identyczne, jak w naukach technicznych czy ekonomicznych a nawet ścisłych, jednak decydujące znaczenie winien mieć ze względu na problem badawczy przedmiot badań. Uważam równocześnie, że przy nadawaniu stopni naukowych, dziedzina nauki nie ma istotnego znaczenia i wystarczyłaby tylko dyscyplina nauki. Takie stanowisko przedstawiłem wielokrotnie (Michałek 2008, 2010; Haman i in., 2012). Równocześnie nie widzę przeciwwskazań, aby inżynieria rolnicza mogła występować, jak wiele innych dyscyplin, w dwóch dziedzinach tj. w naukach rolniczych i technicznych. Istnieje wiele specjalności naukowych w jej domenie, które są bliższe naukom technicznym jak np. automatyka, informatyka, elektronika itd. Zapewne te specjalności naukowe byłyby poprawnie oceniane przez specjalistów nauk technicznych. Jednak zdecydowanie wypowiadam się za administracyjnym przeniesieniem dyscypliny i zmianom stopni naukowych już wcześniej nadanych. Jest to metoda obchodzenia przepisów na skrót.

Inżynieria rolnicza jako przedmiot kształcenia

Tocząca się w całej nauce dyskusja na temat miejsca i zakresu dyscyplin naukowych wynika w dużej mierze z narastającego niżu demograficznego w Polsce i malejącego naboru kandydatów na studia. Tym bardziej jest to widoczne przy ogromnym rozroście struktury szkolnictwa wyższego, poprzez sieć wyższych szkół prywatnych. Procesem narastającego niżu demograficznego w dużym stopniu dotknięte zostały kierunki kształcenia rolniczego, bo jak wcześniej już wykazałem przymiotnik rolniczy stał się nieatrakcyjnym. Jest to m. in.

konsekwencją rozrostu inżynierii rolniczej, która spowodowała silny wzrost wydajności pracy w rolnictwie a tym samym malejące zapotrzebowanie na siłę roboczą. Temu procesowi towarzyszy malejący udział produkcji rolniczej w PKB (Raport..., 2012) jak również obniżone potrzeby na kadry inżynieryjne w całym kompleksie rolnictwa i gospodarki żywnościowej. Profesor Wilkin w ww. raporcie stwierdza "... Udział rolnictwa w PKB zmniejsza się i wynosi obecnie około 3%. Maleje też jego udział w zasobach produkcyjnych kraju. Nie oznacza to, że rolnictwo jest nieważne czy mało ważne. Jest to nadal jeden z kluczowych działów gospodarki, związany z dostarczaniem dobra podstawowego, jakim jest żywność, a także z dostarczaniem wielu dóbr i usług bardzo ważnych dla społeczeństwa, w tym dóbr publicznych". Inżynieria rolnicza, w jej poprzednich postaciach towarzyszyła zawsze programom kształcenia akademickiego na wszystkich kierunkach rolniczych począwszy od Studium Rolniczego Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie, uruchomionym w r. 1890 (Michałek, 2006b).

Wraz z rozwojem wyższego szkolnictwa rolniczego procentowy udział przedmiotów inżynierskich stopniowo wzrastał, co wynikało z procesu technicznej rekonstrukcji rolnictwa. Proces ten trwał do początku lat siedemdziesiątych XX w a więc do momentu uruchomienia we wszystkich uczelniach rolniczych w Polsce samodzielnego kierunku o obecnej nazwie: Technika Rolnicza i Leśna. Kierunek ten, pomimo słabej obsadzie kadry naukowej, cieszył się rosnącym zainteresowaniem ze strony Kandydatów na studentów. Równocześnie uruchamiany samodzielny kierunek z inżynierii rolniczej spowodował eliminację przedmiotów inżynieryjnych z pozostałych kierunków rolniczych, w szczególności rolnictwa, ogrodnictwa i zootechniki. W efekcie współcześni absolwenci tych kierunków nie mają żadnego przygotowania do pracy w uzbrojonym technicznie rolnictwie. Te przekształcenia w modernizacji planów i programów nauczania uznajemy za największą słabość w rozwoju inżynierii rolniczej w Polsce. Równoległe do pozostałych kierunków studiów spadło także wyraźnie zainteresowanie samodzielnym kierunkiem Techniki Rolniczej i Leśnej i to w momencie, gdzie we wszystkich ośrodkach nastąpił silny wzrost kadry naukowej. Dla pełnego jej wykorzystania dydaktycznego, uruchomiono równoległe drugi kierunek studiów o nazwie: Zarządzanie i Inżynieria Produkcji. Cieszy się on znacznie większym zainteresowaniem w porównaniu z Techniką Rolniczą i Leśną, ale ma silną konkurencję ze strony uczelni technicznych i ekonomicznych, bowiem w samej nazwie zawiera dwie dyscypliny należące do tamtych dziedzin nauki.

W ostatnich latach pod wpływem narastających potrzeb energetycznych w świecie w tym i w Polsce, nastąpiło zainteresowanie odnawialnymi źródłami energii. Proces ten jest także obawą przed skutkami ekologicznymi w nadmiernym zużyciu źródeł kopalnianych. Idąc za potrzebami gospodarki, uruchomiono kolejny nowy kierunek studiów z zakresu inżynierii rolniczej a mianowicie „Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami”. Dotychczasowe obserwacje wskazują na pozytywne przyjęcie tego kierunku, zarówno przez studentów jak i przedstawicieli gospodarki narodowej.

Podsumowanie i wnioski

We wszystkich strukturach nauki w Polsce i świecie trwa dyskusja nad jej przyszłością w powiązaniu z rozwojem szkolnictwa wyższego. Przedstawiony artykuł dotyczy sytuacji w inżynierii rolniczej. Jest to dyscyplina stosunkowo młoda w strukturze nauk rolniczych

ale zarazem stanowiąca środowisko silnie zintegrowane i ciągle wprowadzająca nowe elementy w procesie unowocześniania procesu nauczania. Stale nurtującym nas problemem jest miejsce inżynierii w strukturze nauki w Polsce na tle porównań międzynarodowych jak również jej przyszłość w procesie kształcenia akademickiego. Przedstawiona w pracy analiza, także w ujęciu historycznym wykazała, że ze względu na przedmiot badań inżynieria rolnicza winna wchodzić w strukturę dziedziny nauk rolniczych, co nie stanowi przeszkody aby była równocześnie dyscypliną w obrębie nauk technicznych. Ukazując rozwój inżynierii rolniczej organizatorzy szkoły naukowej dokonali wymiany poglądów na temat jej miejsca w strukturze nauki, która jednoznacznie wskazywała jej powiązania z naukami rolniczymi.

Litaratura

- Encyklopedia Powszechna*. (2011). Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa
- Haman J., Hołownicki R., Michałek R., Żmija J. (2012). Misja nauk rolniczych w rozwoju polskiego sektora rolno-spożywczego. *Inżynieria Rolnicza*, 4(139), 465-483.
- Krzyżanowski L.J. (1994). *O podstawach kierowania organizacjami*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, wyd. 2 poprawione.
- Michałek, R. (2003). Miejsce i zakres inżynierii rolniczej w strukturze nauki polskiej. *Inżynieria Rolnicza*, 3(45), 7-14.
- Michałek, R. (2006a). Pozycja inżynierii rolniczej w strukturze nauki polskiej. *Inżynieria Rolnicza*, 11(86), 15-22.
- Michałek, R. (2006b). Powrót na uniwersytet. *Inżynieria Rolnicza*, 11(86), 31-38.
- Michałek R., Kowalski J. (2007). *Od techniki do agroinżynierii*. Monografia. PTIR. Kraków. ISBN 83-917053-4-X.
- Michałek, R. (2008). Głos w sprawie klasyfikacji nauki. *Nauka*, 3, 155-159.
- Michałek R. 2010a. Przyszłość inżynierii rolniczej na tle projektowanych zmian w nauce i szkolnictwie wyższym. *Inżynieria Rolnicza*, 4(122), 7-13.
- Michałek, R. (2010b). Domena i miejsce inżynierii rolniczej w strukturze nauki. *Inżynieria Rolnicza*, 2(120), 7-11.
- Powierża L 2003. Semantyczne aspekty terminologii. *Inżynieria systemów Biologicznych*, 2, 2-3.
- Raport Polska Wieś 2012*. (2012). Fundację na rzecz Rozwoju Polskiego Rolnictwa. FDPA. ISBN 978-83-7383-572-6.