

*Rudolf Michałek*  
*cz. rzecz. PAN*  
*Katedra Inżynierii Rolniczej i Informatyki*  
*Akademia Rolnicza w Krakowie*

## **INTEGRACJA ŚRODOWISKA WARUNKIEM ROZWOJU INŻYNIERII ROLNICZEJ**

### **Streszczenie**

Praca charakteryzuje krajowe środowiska inżynierii rolniczej i na tle stanu instytucjonalnego przedstawia potencjał kadrowy oraz uprawnienia do nadawania stopni naukowych. Druga jej część obejmuje zadania dydaktyczne środowiska akademickiego i zawiera propozycje Komitetu Techniki Rolniczej PAN w zakresie standardów kształcenia na kierunku „Technika rolnicza i leśna”.

**Słowa kluczowe:** nauka, kadry, uprawnienia, dydaktyka, standardy kształcenia

### **Przedstawienie problemu**

Przez krajowe środowisko naukowe inżynierii rolniczej rozumie się wszystkie ośrodki, których domeną badawczą jest szeroko rozumiana inżynieria, a także działalność dydaktyczna w kształceniu studentów na kierunku studiów o obecnej nazwie „Technika rolnicza i leśna”. Łączenie tych dwóch funkcji następuje oczywiście w środowiskach akademickich. W instytutach resortowych, które także zaliczamy do naszego środowiska, uprawiana jest tylko działalność naukowo-badawcza i związane z nią kształcenie kadr naukowych. Przyjmując taką definicję krajowe środowisko inżynierii rolniczej tworzą następujące ośrodki:

- Wydział Inżynierii Produkcji Akademii Rolniczej w Lublinie,
- Wydział Inżynierii Produkcji Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie,
- Wydział Agrotechnologii Akademii Rolniczej w Krakowie,
- Wydział Nauk Technicznych Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie,
- Instytut Inżynierii Rolniczej Akademii Rolniczej w Poznaniu,
- Instytut Inżynierii Rolniczej Akademii Rolniczej we Wrocławiu,
- Instytut Inżynierii Rolniczej Akademii Rolniczej w Szczecinie,
- Wydział Mechaniczny Politechniki Koszalińskiej,
- Wydział Mechaniczny Politechniki Opolskiej.

Spoza środowiska akademickiego inżynierią rolniczą w sensie badawczym prowadzą dwa instytuty:

- Instytut Budownictwa, Mechanizacji i Elektryfikacji Rolnictwa w Warszawie,
- Przemysłowy Instytut Maszyn Rolniczych w Poznaniu.

Poza wymienionymi instytucjami pojedynczo działalność naukową uprawiają także inne osoby z różnych ośrodków naukowych w Polsce. Pracownicy w ośrodkach akademickich określani są nauczycielami akademickimi, co oznacza łączenie działalności naukowej z dydaktyczną. Jest to bardzo istotna, choć nie zawsze właściwie rozumiana i doceniana sprawa. Kształcić na poziomie akademickim może tylko osoba czynnie prowadząca działalność badawczą w obszarze kształcenia. Oczywiście wiedza wynikająca z własnych doświadczeń badawczych jest stosunkowo niewielka na tle całości wykładanej problematyki, ale własne doświadczenie badawcze pozwala wykładowcy właściwie interpretować cudze wyniki. Z łączenia dwóch funkcji wynika zakres zainteresowań instytucji koordynujących, bądź też nadzorujących całe krajowe środowisko inżynierii rolniczej. Należą do nich w pierwszej kolejności Komitet Techniki Rolniczej PAN oraz Polskie Towarzystwo Inżynierii Rolniczej. Stąd też celem niniejszej pracy jest integracja całego krajowego środowiska, zarówno w odniesieniu do działalności naukowej jak i dydaktycznej. Zwłaszcza ta druga dotąd była rzadko poruszana, a przecież w pracy nauczyciela akademickiego odgrywa pierwszoplanową rolę.

### **Miejsce i pozycja inżynierii rolniczej w strukturze nauki**

Problem umiejscowienia inżynierii rolniczej w strukturze nauki polskiej był przedmiotem wielu wcześniejszych rozważań [Michałek 2002, 2003, 2004]. Aktualnie inżynieria jest dyscypliną naukową w dziedzinie nauk rolniczych. Obok inżynierii w zakres dziedziny nauk rolniczych wchodzi ponadto: agronomia, kształtowanie środowiska, ogrodnictwo, rybactwo, technologia żywności i zootechnika. Łącznie nauki rolnicze tworzą siedem dyscyplin naukowych. Obecnie toczy się dyskusja nad nowym podziałem nauki z uwzględnieniem kryteriów stosowanych w krajach Unii Europejskiej. Powołany Zespół z Sekcji Nauk Biologiczno-Rolniczych zaproponował połączenie kilku pokrewnych dziedzin w jedną dużą o nazwie Nauki przyrodnicze. Dziedzinę tę tworzyłyby następujące dziedziny nauk: Biologiczne, Rolnicze, Leśne, Weterynaryjna i Nauki o Ziemi. Szczegółowy projekt podziału z zaznaczeniem ich zakresu a także ewentualnych zmian nazw przedstawiono w tabeli 1. Zamiast dotychczasowej nazwy inżynieria rolnicza w projekcie proponuje się agroinżynierię. Szczegółowe uzasadnienie takiej nazwy jak również jej zakresu badawczego przedstawiłem w innym opracowaniu [Michałek 2004].

Tabela 1. Projekt nowej klasyfikacji nauk przyrodniczych  
 Table 1. The project of a new classification of natural sciences

Dziedzina	Dyscyplina	Specjalności (zakres dyscypliny)	
Nauki przyrodnicze	Biologia	Botanika Zoologia Fizjologia	
	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 Żywnienie	
	Nauka o żywności i żywieniu człowieka	Chemia i analiza żywności Technologia żywności Towaroznawstwo spożywcze	
	Nauki weterynaryjne	Medycyna weterynaryjna Epizootologia	
	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 Gografia	
			Biochemia Biofizyka Biologia molekularna Ekologia
			Ogrodnictwo Ochrona roślin Ekonomika i organizacja rolnictwa
			Techniczna infrastruktura wsi Inżynieria urządzeń rolnych Agrofizyka
			Paszoznawstwo Zoohigiena Rybnactwo
			Żywnienie człowieka Higiena żywności i żywienia Patologia rozrodu
		Technologia drewna	
		Inżynieria wodna Geodezja urządzeń rolnych	
		Biotechnologia żywności Geologia Oceanologia	

Szczególny akcent położono tam na silny związek inżynierii rolniczej z naukami rolniczymi, z uwagi na biologiczne środowisko rolnictwa i jego otoczenia. Należy też podkreślić, że w toczącej się w naszym środowisku dyskusji proponuje się nazwę bioinżynieria, aby mocniej podkreślić jej związek z biologią [Haman 1996; Haman i Michałek 2004]. Osobiście jednak obstaję za agroinżynierią, gdyż obejmuje ona szerszy horyzont, nie tylko żywe środowisko, ale także całe otoczenie z infrastrukturą techniczną oraz elementy organizacyjno-ekonomiczne i zarządzanie. Ponadto są opory ze strony specjalistów z nauk biologicznych i rolniczych, którzy uznają bioinżynierię jako własną specjalność powiązaną z inżynierią genetyczną. Proponowany przez nas projekt podziału jest kwestionowany przez niektórych członków prezydium CK, którzy uważają, że wszystkie inżynierie winny być dyscyplinami dziedziny nauk technicznych. W obecnym podziale znajdują się tam: inżynieria chemiczna, inżynieria materiałowa i inżynieria środowiska. Konsekwencją przeniesienia inżynierii rolniczej do nauk technicznych byłaby utrata aktualnie posiadanych uprawnień do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego. Wynika to z Ustawy, w której przedstawione są formalne wymogi ilościowe z zaznaczeniem przynależności do konkretnej dziedziny nauki [Ustawa 2003]. Niemal cała tzw. samodzielna kadra w inżynierii rolniczej posiada tytuły profesora i stopnie doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych. Szczegółowe dane odnośnie aktualnie posiadanych uprawnień jak również stanu kadry w inżynierii rolniczej będą przedmiotem rozważań następnego rozdziału. W tym miejscu należy jeszcze dodać, że poza projektem przeniesienia inżynierii rolniczej do nauk technicznych, jest jeszcze inna wersja, która przewiduje w ogóle likwidację jej jako dyscypliny i włączenie jako specjalności w dyscyplinie agronomii. Szczegółowo projekt przedstawiono w tabeli 2. W projekcie tym przewiduje się tylko cztery dyscypliny w dziedzinie nauk rolniczych: Agronomię, Ogrodnictwo, Technologię żywności i żywienie człowieka oraz Zootechnikę. Przedstawiona wersja jest zamachem na naszą dyscyplinę, gdyż ograniczałaby jej zakres wyłącznie do agronomii, a przecież obecnie naszą domeną jest także technika w produkcji zwierzęcej, w ogrodnictwie, w przemyśle spożywczym i cała techniczna infrastruktura rolnictwa i jego otoczenia.

W toczącej się dyskusji nad zmianami w podziale nauki konieczna jest całkowita integracja naszego środowiska w obronie posiadanych uprawnień, stąd te oczekujemy włączenia się wszystkich nie tylko do wypowiedzania się, lecz również pisemnego bronięcia naszego projektu podziału.

Tabela 2. Projekt podziału wg Prezydium CK

Table 2. The classification project of the Central Commission for Scholarly Degrees board

Dziedziny	Dyscypliny	Specjalności
Nauki biologiczne	Biologia Biochemia Ekologia	Botanika Zoologia Fizjologia roślin Fizjologia zwierząt Mikrobiologia Biofizyka Biotechnologia Inżynieria genetyczna Biologia molekularna Ochrona środowiska
Nauki leśne	Leśnictwo Drzewnictwo	Ochrona środowiska
Nauki rolnicze	Agronomia	Ochrona środowiska Biotechnologia Hodowla roślin Ochrona roślin Biometria Agroinżynieria
	Ogrodnictwo	
	Technologia żywności i żywienia człowieka	
	Zootechnika	Rybacktwo Owady użytkowe Biotechnologia Hodowla zwierząt Zoohigiena
Nauki weterynaryjne	Medycyna weterynaryjna Epizootiologia Rozród	
Nauki o ziemi	Geografia Geofizyka Geologia Oceanologia Klimatologia	

### Potencjał kadrowy inżynierii rolniczej

W rozdziale pierwszym przedstawiono instytucjonalne krajowe środowisko inżynierii rolniczej, obecnie omówiony zostanie potencjał kadrowy w rozbiciu na poszczególne ośrodki, a także posiadane uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora i doktora habilitowanego w dyscyplinie inżynieria rolnicza. W tabeli 3 przedstawiono sytuację w zakresie uprawnień.

*Tabela 3. Uprawnienia do nadawania stopni naukowych w dyscyplinie Inżynieria rolnicza w 2005 roku*

*Table 3. Powers to confer academic degrees in the field of agricultural engineering in 2005*

Nazwa Rady	Stopień doktora	Stopień doktora habilitowanego
Wydział Inżynierii Produkcji AR Lublin	TAK	TAK
Wydział Agrotechnologii AR Kraków	TAK	TAK
Wydział Inżynierii Produkcji SGGW	TAK	TAK
Wydział Rolniczy AR Wrocław	TAK	TAK
IBMER Warszawa	TAK	TAK
Wydział Nauk Technicznych UWM Olsztyn	TAK	NIE
Wydział Rolniczy AR Poznań,	TAK	NIE
Wydział Kształtowania Środowiska Rolnictwa AR Szczecin	TAK	NIE

Jak widać z analizy tabeli, obecnie aż 8 jednostek posiada uprawnienia do nadawania stopni naukowych doktora oraz 5 doktora habilitowanego. Jest to ogromny postęp w porównaniu z sytuacją sprzed 10 lat [Michałek 2002].

Zdobyte uprawnienia ponadawania stopni naukowych są konsekwencją wzrostu liczebnej kadry profesorskiej oraz doktorów habilitowanych. Obecny stan tzw. samodzielnej kadry w ośrodkach mających uprawnienia przedstawiono w tabeli 4. W uzupełnieniu do informacji zawartych w tabeli 4 trzeba zaznaczyć, że samodzielna kadra w dyscyplinie inżynieria rolnicza występuje także pojedynczo w innych ośrodkach, m.in. w politechnikach i na uniwersytetach; w tabeli podano tylko informacje dotyczące inżynierii rolniczej. Pomimo wyraźnego trendu wzrostowego w ostatnich 10-ciu latach w zakresie przyrostu kadry samodzielnej [Szlachta 2005], trzeba odnotować pierwsze symptomy luki pokoleniowej. W roku bieżącym jest więcej profesorów tytularnych w porównaniu z doktorami habilitowanymi. Omawiając potencjał kadrowy należy odnotować fakt, że w zasadzie została zlikwidowana grupa asystentów i to prawie we wszystkich ośrodkach. Na jej miejsce pojawiła się i stale rozwija kategoria doktorantów szkolonych na studiach doktoranckich. Ocenę tej sytuacji zawarłem w innym opracowaniu [Michałek 2005].

*Tabela 4. Stan kadrowy profesorów i dr habilitowanych w ośrodkach mających uprawnienia do nadawania stopni naukowych*

*Table 4. List of professors and holders of a postdoctoral degree in the centres, entitled to confer academic degrees*

Nazwa Rady	Profesorowie tytularni	Doktorzy habilitowani	Razem
Wydział Inżynierii Produkcji AR Lublin	19	13	32
Wydział Agrotechnologii AR Kraków	11	13	24
Wydział Inżynierii Produkcji SGGW	7	11	18
Wydział Rolniczy AR Wrocław	6	3	9
IBMER Warszawa	6	6	12
Wydział Nauk Technicznych UWM Olsztyn	6	4	10
Wydział Rolniczy AR Poznań, Wydział Kształtowania Środowiska Rolnictwa AR Szczecin	4	6	10
	6	5	11
Razem	65	61	126

### **Propozycja w zakresie standardów kształcenia**

Zgodnie z zarządzeniem Ministra Edukacji Narodowej i Sportu każdy kierunek studiów musi spełniać tzw. standardy nauczania. Aktualnie obowiązujące standardy zostały opracowane przez tzw. Komisję Środowiskową, znając problem kształcenia w zakresie techniki rolniczej i leśnej jako istotny element działalności i rozwoju całego środowiska inżynierii rolniczej, na posiedzeniu Komitetu Techniki Rolniczej podjęliśmy dyskusję na temat obowiązujących standardów [Internet]. Niemal jednogłośnie członkowie Komitetu uznali przedstawione standardy za niewłaściwe, nie dające możliwości osiągnięcia pożądanej sylwetki absolwenta.

Zwracano przede wszystkim uwagę, że przedstawione wskaźniki liczbowe faworyzują ośrodki politechniczne, gdyż wysoki udział przedmiotów technicznych zbliża te plany do kierunków konstrukcyjnych. Z kolei niewystarczająco zaplanowano bloki przedmiotów kierunkowych z zakresu podstaw rolnictwa, organizacji, ekonomiki i zarządzania, a przecież od absolwenta naszego kierunku wymaga się gruntownej znajomości rolnictwa i jego zaplecza. Wykorzystując przedstawione wnioski z dyskusji w małym zespole podjęliśmy próbę opracowania nowych standardów, które spełniałyby kryteria przedstawione w sylwetce absolwenta.

Na wstępie proponujemy zmianę nazwy kierunku z „Technika rolnicza i leśna” na „Inżynieria rolnicza”. Uzasadniając tę zmianę mieliśmy na uwadze jedność nauki i dydaktyki w szkole wyższej. Rolnictwo i Leśnictwo to dwie odrębne dziedziny nauki, stąd nie może być dyscypliny łączącej dwie dziedziny. W zasadzie obecna

nazwa wykracza poza faktyczne normy kształcenia. Jest to jednak problem złożony i już obecnie spotykamy się z głosami sprzeciwu. W niektórych ośrodkach, zwłaszcza nie posiadających Wydziałów Leśnych, duża część studentów chętnie podejmuje specjalizację w zakresie techniki leśnej. Odnosi się to szczególnie do studiów zaocznych, na których studiują pracownicy zatrudnieni w leśnictwie. Tak więc względy komercyjne przeważają nad argumentami merytorycznymi. Tym niemniej sama nazwa kierunku nie ma najbardziej istotnego znaczenia. Ważniejsze są standardy kształcenia. Ogólne zasady kształcenia w naszym projekcie sprowadzają się do studiów dwustopniowych. Studia pierwszego stopnia, to znaczy studia inżynierskie, trwają 7 semestrów i kończą się nadaniem tytułu zawodowego inżyniera. Łączna liczba godzin zajęć nie powinna być mniejsza niż 2200, to jest 210 punktów ECTS. Przedmiotami w standardach objętych został 1095 godzin, o jest 101 punktów ECTS. Szczegółowe wskaźniki standardów przedstawiono w tabelach 5 i 6 dla studiów pierwszego stopnia (inżynierskich) i w tabeli 7 dla studiów drugiego stopnia (magisterskich). Istotną zaletą obecnych planów jest szeroki profil kształcenia na pierwszym stopniu, dający gruntowną wiedzę w inżynierii rolniczej oraz możliwości wyboru specjalizacji na studiach drugiego stopnia, czyli magisterskich. Należy też oczekiwać, że zaproponowane standardy nauczania odpowiadają sylwetce absolwenta w dostosowaniu do pracy w środowisk rolniczym.

*Tabela 5. Proponowane standardy na studiach pierwszego stopnia*

*Table 5. Proposed standards at first level studies*

	Przedmioty	Liczba godzin	Punkty ECTS
A	Przedmioty ogólne - razem	210	
A.1	Język obcy	120	6
A.2	Technologia informacyjna	30	4
A.3	Wychowanie fizyczne	60	2
B	Przedmioty podstawowe - razem	255	27
B.1	Matematyka ze statystyką	135	14
B.2	Chemia	30	3
B.3	Fizyka	45	5
B.4	Grafika inżynierska	45	5
C	Przedmioty kierunkowe - razem	630	68
C.1	Blok 1 – Inżynieria mechaniczna i energetyka	255	27
C.2	Blok 2 – Systemy produkcji rolniczej	75	9
C.3	Blok 3 – Systemy techniczne w rolnictwie	225	24
C.4	Blok 4 – Organizacja i zarządzanie produkcją rolniczą	75	9
	Razem	1095	101



Tabela 6. Wykaz przedmiotów kierunkowych w poszczególnych blokach  
 Table 6. Listing of major subjects in the respective blocks

	Przedmioty kierunkowe	Limit godzin	Punkty ECTS
C.1	Blok 1 – Inżynieria mechaniczna i energetyka	255	27
1.1	Mechanika i wytrzymałość materiału	60	6
1.2	Teoria mechanizmów i podstawy konstrukcji maszyn	60	6
1.3	Inżynieria materiałowa	45	5
1.4	Elektrotechnika i elektronika	45	5
1.5	Technika ciepła	30	3
1.6	Gospodarka energetyczna	15	2
C.2	Blok 2 – Systemy produkcji rolniczej	75	9
2.1	Podstawy produkcji roślinnej	30	3
2.2	Podstawy produkcji zwierzęcej	15	2
2.3	Podstawy technologii żywności	15	2
2.4	Ochrona środowiska rolniczego	15	2
C.3	Blok 3 –Systemy techniczne w rolnictwie	225	24
3.1	Ciągniki rolnicze i układy napędowe	30	3
3.2	Maszyny rolnicze i przetwórstwa spożywczego	60	6
3.3	Użytkowanie maszyn rolniczych i przemysłu spożywczego	60	6
3.4	Odnowa maszyn	45	5
3.5	Ergonomia	15	2
3.6	Elementy technicznej infrastruktury wsi	15	2
C.4	Blok 4 – Organizacja i zarządzanie produkcją rolniczą	75	9
4.1	Podstawy przedsiębiorczości w rolnictwie	15	2
4.2	Organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem	30	3
4.3	Rachunkowość w przedsiębiorstwie	15	2
4.4	Finanse przedsiębiorstw	15	2s

Tabela 7. Proponowane standardy na studiach magisterskich  
 Table 7. Proposed standards at master's studies

	Przedmioty	Limit godzin	Punkty ECTS
A	Przedmioty podstawowe	75	8
A.1	Matematyka stosowana	30	4
A.2	Systemy komputerowe	45	4
B	Przedmioty kierunkowe	165	19
B.1	Inżynieria wybranych działów produkcji rolniczej, leśnej i przetwórstwa rolno-spożywczego	45	5
B.2	Modelowanie systemów biologicznych i procesów roboczych maszyn	45	5
B.3	Projektowanie parku maszynowego w rolnictwie i przemyśle spożywczym	45	5
B.4	Metodologia pracy naukowej	15	2
B.5	Planowanie rozwoju obszarów wiejskich	15	2
	Razem studia magisterskie	240	27

## **Bibliografia**

Haman J. 1996. O kierunkach rozwoju inżynierii rolniczej. Zeszyty Problemowe Postępów Nauk Rolniczych. Nr 443.

Haman J., Michałek R. 2004. Związki pomiędzy agrofizyką a inżynierią rolniczą. Acta Agrophysica Nr 106.

Michałek R. 2002. Uwarunkowania naukowego awansu w inżynierii rolniczej. PTIR. Kraków.

Michałek R. 2003. Miejsce i zakres inżynierii rolniczej w strukturze nauki polskiej. Inżynieria Rolnicza Nr 3.

Michałek R. 2004. Miejsce agroinżynierii w modyfikowanej strukturze nauki. Inżynieria Rolnicza Nr 3(58).

Michałek R. 2004. Agroinżynieria czy agromechatronika. Inżynieria Rolnicza Nr 3(58).

Szlachta J. 2004. Ocena dokonań dyscypliny Technika Rolnicza w latach 1994-2003. Maszynopis.

## **ENVIRONMENT INTEGRATION IS THE CONDITION OF AGRICULTURAL ENGINEERING DEVELOPMENT**

### **Summary**

The work characterises the country's agricultural engineering communities and presents the personnel potential against the background of the institutional conditions and powers to confer academic degrees. The second part includes didactic task of the academic community and includes proposals of the Agricultural Technology Committee of PAN (Polish Academy of Science) regarding educational standards in the faculty „Agricultural and Forestal Technology”.

**Key words:** science, personnel, power to confer academic degrees, didactic, educational standards