



УДК 631.15:378.663-057.87

СТРУКТУРА ІНЖЕНЕРНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ЯК ОСНОВА ДОСЛІДНИЦЬКОЇ ПІДГОТОВКИ ФАХІВЦЯ

Буцик І.М., к. пед. н., доцент,
докторант кафедри педагогіки

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У статті проаналізовано обов'язки та види діяльності інженерів в аграрному виробництві, виокремлено й охарактеризовано виробничі завдання на дослідження та виробничі завдання із супутніми дослідженнями, описано аналітико-інноваційну, професійно-розвивальну і наукову дослідницьку діяльність, представлено узагальнену структуру організації професійної діяльності, змодельовано структуру зв'язків підготовки інженера з дослідницькою діяльністю.

Ключові слова: *інженер, аграрне виробництво, організація професійної діяльності, структура, дослідницька діяльність, виробничі завдання.*

В статье проанализированы обязанности и виды деятельности инженеров в аграрном производстве, выделены и охарактеризованы производственные задания на исследования и производственные задачи с сопутствующими исследованиями, описано аналитико-инновационную, профессионально-развивающую и научную исследовательскую деятельность, представлено обобщенную структуру организации профессиональной деятельности, смоделирована структура связей подготовки инженера к исследовательской деятельности.

Ключевые слова: *инженер, аграрное производство, организация профессиональной деятельности, структура, исследовательская деятельность, производственные задачи.*

Butsyk I.M. THE STRUCTURE OF ENGINEERING ACTIVITY IN THE AGRICULTURAL PRODUCTION AS THE BASIS OF RESEARCHER PREPARATION OF THE PROPERTY

The article analyzes the duties and activities of engineers in agrarian production, outlines and describes the production tasks for research and production tasks with related researches, describes the analytical and innovative, professional development and scientific research activities, presents a generalized structure of the organization of professional activities, is modeled structure of the relationship of training engineer with research activities.

Key words: *engineer, agrarian production, organization of professional activity, structure, research activity, production tasks.*

Постановка проблеми. Сьогодні підготовка кваліфікованих інженерних кадрів в Україні є актуальною проблемою. Аналіз наявного досвіду показує, що сучасні підходи до професійної підготовки фахівців і професіоналів спрямовані на формування в інженера здатності до розв'язання наявних задач і проблем під час здійснення професійної діяльності або організації власного навчання. Сучасний інженер має бути готовим до роботи в умовах виробництва, що постійно розвивається. Він має володіти здатністю розв'язувати складні технічні, технологічні та інші професійні задачі, демонструвати майстерність і новаторство для вирішення складних і непередбачуваних проблем.

Нинішня професійна підготовка інженерних кадрів у нашій державі зазнає певних трансформацій у межах змін загальнодержавної системи освіти, про що свідчать структурні зміни в програмах професійної освіти, які, у свою чергу, спираються на освітні стандарти. Згідно з вимогами до кваліфікаційного рівня професіонала, за-

кладених у Національній рамці кваліфікацій, в основі діяльності інженера лежить розв'язання складних задач і проблем у певній галузі або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень або здійснення інноваційних розробок. Оскільки вважаємо, що дослідницька діяльність інженера аграрного профілю лежить в основі його сформованої дослідницької компетенції, то з метою досягнення вищої якості підготовки інженерів в державі слід спрямувати зусилля на пошук оптимальних шляхів організації освітніх процесів, в основі яких – формування знань, умінь і навичок для ефективного здійснення дослідницької діяльності.

Аналіз основних досліджень і публікацій. Однією з найважливіших умов професійної інженерної діяльності як однієї із форм праці є її постійний розвиток і трансформація. І, як наслідок, професійна інженерна підготовка також зазнає постійних змін. Нині у наукових працях, присвячених аналізу сучасних тенденцій розвитку інженерної діяльності, піднімаються актуальні



проблеми, що торкаються безпосередньо підготовки інженерних кадрів. Дослідження педагогічних, філософських і технічних наук дозволяють узагальнювати отримані результати, що описують: структуру системи інженерної діяльності і підготовки; типи перетворення й управління природними, соціальними та виробничими процесами; систематизація інженерних знань тощо. Для нашого дослідження доречним є проведення досліджень сучасних проблем інженерної діяльності в агропромислово-му виробництві з позиції розвитку фахової компетентності, в основі якої – дослідницька професійна діяльність.

Нині наукова теорія багата на різноманітні дослідження у межах вирішення проблеми підготовки інженерних кадрів в Україні та за її межами. У низці наукових праць піднімаються теоретичні аспекти професійної підготовки інженерних кадрів (О. Антонов, І. Берзкіна, Т. Білоусова, І. Битинас, В. Головка, О. Джеджула, С. Зелінський, Г. Красильникова, Я. Крупський, М. Лазарев, І. Мархель, О. Романовський, О. Сільчук, І. Федосова, Д. Чернишова, М. Шубас), у яких наковці майже не торкаються проблеми формування дослідницької компетентності. У роботах із проблем підготовки технічних і інженерних кадрів для агропромислового виробництва І. Блзиви, М. Бондар, О. Вощевської, О. Дьоміна, Н. Івановського, І. Колоска, О. Кошука, П. Лузана, В. Лукача, В. Манька, Ю. Нагірного, Л. Павлюк, В. Рябця, І. Угринюка також не знаходять вирішення вказана проблема.

Розв'язання проблеми формування дослідницької компетентності у майбутніх фахівців здійснювали такі науковці, як: Н. Аксьонова, Б. Ананьєв, А. Багачук, Ю. Бойчук, Л. Борисенко, Т. Бражий, М. Головань, Л. Голуб, С. Грозан, І. Зимня, Ю. Караван, О. Козирева, Н. Кузьміна, В. Новакова, О. Норкіна, А. Маркова, В. Міхно, Н. Солодюк, Н. Овчарук, Н. Осипова, О. Поментун, Є. Попова, Н. Рибаків, В. Симоненко, О. Ушаков, В. Шадріков, М. Шашкіна, В. Яценко та ін. Проблема розробки та застосування дослідницьких завдань у навчальній роботі піднята у працях В. Базуріна, С. Бураги, В. Гаврилюк, Л. Гусейнової, Т. Ісламишина, А. Леонтовича, І. Лернера, А. Обухова, Ж. Рассказової, А. Рибалка, А. Савенкова, В. Старости, А. Теплицької. Проте у вказаних працях не вирішується проблема формування дослідницької компетентності інженерів аграрного профілю.

Певні вирішення проблеми формування дослідницької компетентності майбут-

ніх інженерів знайдено у роботах С. Белкіної, О. Горшкової, Е. Єлькіної, Ю. Єрфорт, В. Іскрицького, В. Котенко, Н. Наумкіна, С. Подлесного, І. Янюка, але в них не піднімаються питання підготовки інженерів для агропромислової галузі. Досить важливими для нашого дослідження є праці І.А. Абрамової та Н.М. Головина, які, на наш погляд, частково вирішують проблему підготовки інженерів-аграрників. У своїй роботі Н.М. Головин обґрунтовує умови формування дослідницьких умінь студентів агротехнічних інститутів із дисциплін природничо-математичного циклу у процесі розв'язування задач професійного змісту [3], що, на нашу думку, не охоплює цілісної підготовки майбутнього інженера. Дослідження І.А. Абрамової присвячені формуванню аналітичної компетентності студентів інженерних закладів вищої освіти аграрного профілю на основі засобів і методів інформатики [1], що, на нашу думку, не повністю розкриває питання формування дослідницької компетентності фахівця. Крім того, у всіх зазначених вище роботах не здійснюється вивчення дослідницької підготовки інженерів для агропромислової галузі на основі аналізу структури його діяльності.

Постановка завдання. Метою дослідження є визначення структури інженерної діяльності в аграрному виробництві для подальшого виокремлення дослідницьких навчальних завдань для підготовки фахівців у закладах вищої освіти.

Виклад основного матеріалу дослідження. Сучасна інженерна діяльність є специфічною особливою формою професійної трудової діяльності, спрямованої на вирішення технічних завдань, механізації та автоматизації технологічних процесів, створення нової техніки. Загалом «інженерію» розглядають як галузь людської інтелектуальної діяльності із застосування досягнень науки у вирішенні конкретних проблем людства. Інженерна професійна діяльність характеризується застосуванням наукових і професійних знань, професійних (інженерних) умінь і навичок для розробки необхідних технологічних процесів і технічних об'єктів, що здійснюють зазначені процеси.

Проведений аналіз обов'язків і видів діяльності інженерів-аграрників у різних країнах світу [8–10] вказав на певні спільні специфічні особливості робіт із виконанням досліджень та проектних розробок. До основних професійних проектних завдань слід віднести:

- проектування обладнання, систем або конструкцій на основі використання комп'ютерного програмного забезпечення;



– проведення досліджень для забезпечення ефективного виробництва, безпечної і надійної роботи техніки та інших матеріальних засобів із використанням дослідного обладнання;

– проведення досліджень щодо вивчення факторів, які впливають на ефективні виробничі процеси з урахуванням екологічних вимог;

– планування, розробка заходів зі здійснення контролю за виробничими процесами, безпосереднє здійснення контролю;

– планування та робота з робітниками, клієнтами, підрядниками, консультантами й іншими інженерами для забезпечення бажаних результатів.

Зазначений спектр професійних завдань інженерів сільського господарства вказує на пріоритетність у їх роботі дослідницьких завдань, що закладені у здійсненні проектувань, планувань, розробки та досліджень. Такої думки притримуються С.В. Подлесний, Ю.О. Єрфорт і В.М. Іскрицький. Вони доводять, що інженерна діяльність тісно пов'язана з науково-дослідною, оскільки технічні науки передбачають розробку базових принципів, загальних рішень, універсальних технічних елементів. Завдання інженера мають практичний характер, що передбачає створення конкретного технічного об'єкта. Головною зовнішньою функцією інженерної праці є розвиток технічної бази суспільства, що ґрунтується на виконанні науково-технічної, економічної й управлінської функції [5]. Сьогодні виділяють три основні напрями інженерної діяльності фахівців [5; 7], які чітко відображають інженерну діяльність в аграрному виробництві:

– забезпечення технологічних робіт, організація виробництва, експлуатація техніки;

– дослідження, проектування, розробка, винахід;

– організація й управління складною виробничою діяльністю, комплексне дослідження і системне проектування.

На основі аналізу обов'язків і повноважень інженерів в агропромисловому виробництві і внутрішніх (технологічних) функцій інженерної діяльності [4; 5] нами було виокремлено такі види інженерних професійних завдань (табл. 1): аналітико-прогностичні, дослідницькі, конструкторські, проектувальні, технологічні, дослідні, управлінські, експлуатаційні, ремонтні.

Проведена робота у межах вивчення структури інженерної професійної діяльності в агропромисловому виробництві дозволила охарактеризувати її розгортання за трьома послідовними етапами: вивчення (аналітико-прогностичні та дослідницькі дії), розробка (конструкторські та проектувальні дії), впровадження (технологічні, дослідні, управлінські, експлуатаційні та ремонтні дії).

Така послідовність повсякденної роботи інженера, зокрема і в аграрному виробництві, може піддаватися певним сумнівам. Оскільки інженерна діяльність відбувається під час дієвих виробничих процесів, основним завданням інженера є здійснення контролю за роботою техніки для забезпечення певних технологій. У такому разі слід вважати, що робота інженера розпочинається з етапу експлуатації техніки, тобто впровадження, що передбачає здійснення контрольних дій. Але сам контроль, як певний процес, вимагає здійснення постійного

Таблиця 1

Види інженерних професійних завдань

Вид завдань	Характер виконання
аналітико-прогностичні	з'ясування технічних протиріч і потреб виробництва для визначення тенденцій і перспектив технічного розвитку й основних інженерних завдань
дослідницькі	пошук принципової схеми технічного пристрою або технологічного процесу
конструкторські	передбачають створення пристроїв чи приладів на основі загального принципу їх роботи
проектувальні	передбачають складання проекту та креслень, що вимагає створення цілої технічної системи, у яку входять сконструйовані пристрої та прилади, що враховують технічні, соціальні, економічні параметри
технологічні	виготовлення того, що винайдено
дослідні	експериментальна перевірка винайденого та виготовленого
управлінські	організація виробництва у вирішенні конкретного технічного завдання
експлуатаційні	експлуатація машин, автоматів, технічних ліній, контроль за режимами їх роботи
ремонтні	налагодження та технічне обслуговування машин, автоматів, ліній



аналітико-прогностичного аналізу ефективності й оптимальності роботи техніки у виробництві, що надалі супроводжується виконанням дослідницьких дій щодо встановлення стану ефективної або неефективної роботи техніки, виявлення тих чи інших причин неефективності роботи тощо. Означене доводить, що робота інженера розпочинається із вивчення стану виробництва з подальшим внесенням певних корективів, що передбачає виконання конструкторських і проектувальних дій. А, отже, запропоновані нами послідовні етапи діяльності інженера аграрного виробництва (вивчення – розробка – впровадження) є, на наш погляд, правильними.

Крім того, проведений аналіз професійних завдань, обов'язків і повноважень інженерних кадрів дозволив вставити, що професійна інженерна діяльність не обмежується лише особистою роботою інженера. Інженерна справа – це робота спеціальної виробничої команди. Тому нинішня професійна діяльність інженера передбачає організацію і власної діяльності, і діяльності інших осіб (техніків, технологів, ремонтників, сторонніх організацій і виробничників тощо). Відповідно, така організація діяльності передбачає три стадії роботи: планування, виконання і контроль. Схарактеризовану діяльність можна подати у вигляді узагаль-

неної структури організації професійної діяльності інженера в аграрному виробництві (рис. 1), де відображено пріоритетні етапи виконання професійних завдань.

Нами було встановлено, що професійна дослідницька діяльність інженера в аграрному виробництві передбачає виконання ним професійних функцій у межах вирішення виробничих завдань, що вимагає здійснення аналітико-прогностичної, дослідницької, конструкторської, проектувальної, технологічної, управлінської й експлуатаційно-ремонтної роботи.

Визначення змісту та структури дослідницької діяльності майбутнього інженера аграрного профілю передбачало встановлення складу і будови її елементів та процесів. На першому етапі роботи нами було визначено із загального державного переліку посад інженерів безпосередньо ті посади, які можуть виконувати професійну діяльність в агропромисловому комплексі України [4]. Відповідно, на другому етапі були проаналізовані обов'язки та повноваження інженерів аграрного профілю, на основі яких було виділено професійні дослідницькі завдання, які розподілили на дві групи: виробничі завдання на дослідження та виробничі завдання із супутніми дослідженнями.



Рис. 1. Узагальнена структура організації професійної діяльності інженера аграрного профілю
(Умовні позначення: – пріоритетний напрям; – можливий напрям)



З метою виокремлення складових частин дослідницької діяльності інженера аграрного профілю на основі проведеного аналізу

національної і європейської рамок кваліфікацій [2; 6], типових професійних завдань, обов'язків і повноважень для певних посад



Рис. 2. Узагальнена структура зв'язків підготовки інженера з дослідницькою діяльністю на виробництві



інженерів, результатів опитування роботодавців та освітньої практики нами було виділено три види інженерної дослідницької діяльності залежно від мети і характеру:

– аналітико-інноваційна дослідницька діяльність інженера – спрямована на розв'язання професійних задач і проблем у певній галузі на основі проведення досліджень або здійснення інноваційних розробок, що характеризується невизначеністю умов і вимог та передбачає планування і проведення досліджень, узагальнення й інтерпретацію їх результатів;

– професійно-розвивальна дослідницька діяльність інженера – спрямована на розв'язання професійних задач і проблем у процесі професійного розвитку та самонавчання на основі проведених досліджень, що передбачає оновлення й інтеграцію знань в умовах недостатності інформації або за виникнення певних суперечливих умов;

– наукова дослідницька діяльність інженера – спрямована на розв'язання професійних наукових задач для отримання нового наукового результату шляхом проведення досліджень і здійснення наукових розробок.

На основі проведеного аналізу нормативних документів [2; 4; 6] та наявної освітньої практики нами була змодельована узагальнена структура зв'язків підготовки інженера з дослідницькою діяльністю на виробництві (рис. 2), яка вказує на мету та характер інженерної дослідницької діяльності на виробництві, і на її основі – походження видів та завдання навчальної дослідницької діяльності студентів, завдяки чому визначається система дослідницьких навчальних завдань та етапи їх застосування у навчанні.

Висновки з проведеного дослідження.

Отже, було визначено структуру інженерної діяльності в аграрному виробництві, що здійснюється за трьома послідовними етапами і передбачає аналітико-інноваційну, професійно-розвивальну та наукову діяльність із виконанням виробничих завдань на дослідження та завдань із супутніми дослідженнями. На основі отриманих ре-

зультатів було схарактеризовано навчальну діяльність майбутнього інженера у межах здійснення навчально-дослідницької та науково-дослідної роботи для подальшого виокремлення дослідницьких навчальних завдань.

Пріоритетним напрямом подальшої роботи вважаємо вивчення елементів методичної системи, що враховує виділені види дослідницької діяльності та дослідницькі завдання у навчальному процесі.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Абрамова И.А. Формирование аналитической компетентности студентов инженерных вузов аграрного профиля на основе средств и методов информатики: автореф. дис. ... канд. пед. наук. Омск, 2007. 23 с.
2. Ганф Г. Методичні рекомендації щодо зіставлення кваліфікацій з Національною рамкою кваліфікацій України. URL: http://www.ipq.org.ua/upload/files/files/03_Novyny/2015.03.18_Twinning_final_conference/Final%20Guidelines%20referencing%20Ukraine_UKR.pdf.
3. Головин Н.М. Формування дослідницьких умінь з дисциплін природничо-математичного циклу в студентів агротехнічного інституту в процесі фахової підготовки: автореф. дис. ... канд. пед. наук: 13.00.04; Тернопільський нац. пед. університет ім. Володимира Гнатюка. Тернопіль, 2007. 20 с.
4. Довідник кваліфікаційних характеристик професій працівників. URL: <https://jobs.ua/ukr/dkhp/sgroup-2>.
5. Подлесний С.В., Єрфорт Ю.О., Іскрицький В.М. Історія інженерної діяльності: навч. посіб. Краматорськ: ДДМА, 2004. 128 с.
6. Постанова Кабінету Міністрів України від 23 листопада 2011 р. № 1341 «Про затвердження Національної рамки кваліфікацій». URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/1341-2011-п>.
7. Стьопін В.С., Горохов В.Г., Розов М.А. Філософія науки і техніки: підручник. URL: http://www.gumer.info/bibliotek_Buks.
8. Ingenieur Agrartechnik. URL: <https://www.bildungsmarkt-sachsen.de/beruflexikon/berufsbild/beruf/ingenieuragrartechnik/id:10002010000009304>.
9. Ingénieur Agricole. URL: <https://www.orientation.com/metiers/ingenieur-agricole.html>.
10. Know all about Agricultural & Food Engineering: Why & How? URL: <https://engineering.careers360.com/articles/know-all-about-agricultural-food-engineering-why-how>.