

МЕТОДИКА КАУЗАЛЬНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ У ПРОЦЕСІ ВИВЧЕННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ МАШИН МАЙБУТНІМИ ФАХІВЦЯМИ З АГРОІНЖЕНЕРІЇ

METHODS OF CAUSAL RESEARCH DURING THE STUDYING OF ITEMS OF AGRICULTURAL MACHINERY FOR PROSPECTIVE SPECIALISTS IN AGRICULTURAL ENGINEERING

У статті обґрунтовується доцільність та можливості використання каузального дослідження в процесі вивчення сільськогосподарських машин майбутніми агроінженерами, охарактеризовані способи проведення каузального дослідження, подані схеми причинно-наслідкових зв'язків у вирішенні дослідницьких завдань, запропонована методика каузального дослідження студентів під час виконання аналітико-прогностичних, пошукових, проектних, ремонтних та конструкторських завдань.

Ключові слова: каузальне дослідження, методика, метод навчання, дослідницькі завдання, аграрне виробництво, сільськогосподарські машини, причинно-наслідкові зв'язки.

ных связей в решении исследовательских задач, предложена методика каузального исследования студентов при выполнении аналитико-прогностических, поисковых, проектных, ремонтных и конструкторских заданий.

Ключевые слова: каузальное исследование, методика, метод обучения, исследовательские задачи, аграрное производство, сельскохозяйственные машины, причинно-следственные связи.

The next items are substantiated in this article: advisability and possibilities of using the causal research during the studying of items of agricultural machinery for prospective specialists in agricultural engineering; methods of doing the causal research; the schemes of causal bounds for solving research tasks; methods of the causal research of students during the implementation of analytical and prognosis, search, design, repair and constructive tasks.

Key words: causal research, methods, training method, research task, agrarian production, items of agricultural machinery, causal bounds.

УДК 159.9: 378-057.87: 631.3

Буцик І.М.,

канд. пед. наук, доцент,
доцент кафедри педагогіки
Національного університету біоресурсів
і природокористування України

В статье обоснована целесообразность и возможность использования каузального исследования в процессе изучения сельскохозяйственных машин будущими агроинженерами, охарактеризованы способы проведения каузального исследования, представлены схемы причинно-следствен-

Постановка проблеми у загальному вигляді.

Сучасна економіка нашої держави заснована на організації та управлінні виробничими процесами різних галузей, стабільність та розвиток яких безпосередньо залежать від ефективної діяльності всіх їх учасників. Сьогоднішнє аграрне виробництво в Україні вважається однією із пріоритетних галузей державної економіки, яке постійно розвивається за рахунок упровадження нової техніки, технологій, засобів, форм господарювання та управління. Це ставить перед вищою освітою завдання щодо здійснення якісної професійної підготовки фахівців в Україні, серед яких й інженерні кадри сільськогосподарського виробництва.

Існуюча професійна діяльність фахівця з агроінженерії наповнена різноманітними видами робіт, що спрямовані на проведення досліджень, здійснення розрахунків та аналізів, підготовку техніки та її впровадження, створення нових технічних засобів, їх реконструкції та модернізації тощо. Інженерна діяльність із сільськогосподарськими машинами вимагає від фахівця володіння здатністю і готовністю до: встановлення функціональних та конструктивних залежностей у машинах, агрегатах та їхніх складниках; аналізу і порівняння режимів роботи; встановлення продуктивності, ефективності, доцільності; виявлення причин несправності; обґрунтування пропозицій до внесення конструктивних змін тощо. Це у свою

чергу потребує від майбутніх інженерів-аграрників сформованості вмінь до виявлення тих чи інших причин і наслідків, що засновано на знаннях з організації досліджень. А отже, означене спрямовує наше дослідження в бік вивчення проблеми організації ефективного навчання студентів спеціальності «Агроінженерія» з опанування методик досліджень у процесі вивчення сільськогосподарських машин, серед яких – методика каузального навчання.

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Нині наукова теорія багата на різноманітні дослідження в межах вирішення проблеми підготовки інженерних кадрів в Україні та за її межами, серед яких інженери аграрного виробництва. Сьогодні у світовій педагогічній науці дуже широко висвітлені дослідження проблеми професійної підготовки інженерних кадрів (О. Антонов, І. Березкіна, Т. Білоусова, І. Битинас, В. Головка, О. Дведжула, С. Зелінський, Г. Красильникова, Я. Крупський, М. Лазарєв, І. Мархель, О. Романовський, О. Сільчук, І. Федосова, Д. Чернишова, М. Шубас), в яких наковці майже не торкаються проблеми формування дослідницької компетентності. У роботах з підготовки технічних та інженерних кадрів для агропромислового виробництва (І. Бендера, І. Блозва, М. Бондар, О. Воцевська, О. Дьоміна, Н. Івановський, І. Колосок, О. Кошук, П. Лузан, В. Лукач, В. Манько, Ю. Нагірний, Л. Павлюк,

В. Рябець, І. Угринюк) ця проблема також не знаходить необхідного вирішення.

Різні аспекти організації підготовки студентів до дослідницької діяльності нині розглядаються в роботах І. Абрамової, С. Белкіної, Н. Головин, О. Горшкової, Е. Єлькіної, Ю. Єрфорт, В. Іскрицького, В. Котенко, Н. Наумкіна, С. Подлесного, І. Янюка, в яких не висвітлено питань навчання студентів методиці каузального дослідження.

Каузальний метод – це метод дослідження, за допомогою якого дослідник знаходить необхідний зв'язок між явищами, що відбуваються. Одне із цих явищ є причиною, що породжує інше явище – наслідок. Термін «каузальний» походить від латинського слова «causa» – причина [7]. На сьогодні каузальний метод дослідження досить широко і ефективно використовується в різних науках та галузях, серед яких правознавство, економіка, психологія, релігієзнавство тощо. Зокрема, певні аспекти щодо методики проведення особистістю каузального дослідження висвітлені в роботах Л. Ітельсона, С. Іхсанової, В. Тітової, К. Туряниці, М. Цой, Е. Югас та ін. [1–3; 8]. Каузальне дослідження як елемент навчального процесу успішно застосований у розробках М. Лазарєва, Н. Рудевич та Д. Шматкова [4–6]. Науковці у своїх роботах доводять ефективність організації професійної підготовки майбутніх інженерів-енергетиків та інженерів-педагогів на основі каузального навчання.

Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми. Проведений аналіз функціональних можливостей та структури каузального методу дозволив установити доцільність його використання фахівцем з агроінженерії у процесі виконання дослідницьких професійних завдань. Проте в опублікованих наукових працях, що згадувалися вище, не вивчається і не вирішується проблема організації навчання студентів спеціальності «Агроінженерія» з опанування методики каузального дослідження в процесі вивчення сільськогосподарських машин. Така ситуація і спрямувала наш подальший науковий пошук.

Мета статті – вивчення проблеми організації навчання студентів каузальному дослідженню, на основі чого буде розроблена методика їх навчання в роботі із сільськогосподарськими машинами.

Виклад основного матеріалу. Каузальне дослідження як певний спосіб діяльності ґрунтується на поєднанні таких явищ: причина, наслідок, їхній зв'язок та умови дії причини на наслідок. Вважається, що причина – це певне явище, яке за певних умов викликає інше. Під наслідком розуміють явище, яке було викликане іншим явищем [7]. Причина і наслідок об'єднуються в собі певним причинним зв'язком. Причинний зв'язок – це взаємозалежність причини і наслідку, тобто одного явища від іншого. Умови дії причини на наслідок – це певні обставини, на основі яких відбу-

вається відповідне явище, тобто причина стає наслідком [1–3; 8]. Означені елементи є складниками каузального дослідження і лежать в основі структури методики дослідження, яку можна показати у вигляді формули: причина + умови = наслідок. Отже, вказані нами специфічні особливості каузального дослідження варто врахувати в методиці навчання цьому методу майбутніх фахівців з агроінженерії.

Для того щоб дослідник зміг якісно провести те чи інше дослідження, йому слід правильно і чітко визначити його основні структурні елементи. Під структурними елементами дослідження ми розуміємо сукупність основних визначальних складників, які дають відповіді на запитання: «Що і як досліджувати?». До основних структурних елементів наукового дослідження відносять: об'єкт, предмет, мету, завдання, гіпотезу, методи, методику, засоби. Практика показує, що фахівець з агроінженерії під час роботи на виробництві із сільськогосподарськими машинами проводить ті чи інші дослідження, які зазвичай не стосуються наукових розробок. Тому вважаємо, що основними структурними елементами дослідження інженера-аграрника є: предмет, мета, завдання, методи та засоби. Ці структурні елементи студент має вміти чітко визначити під час виконання дослідницького завдання.

Проведений аналіз можливостей каузального методу дозволив виявити такі основні способи проведення каузального дослідження:

1) *виявлення наслідку*: причина + умови = наслідок;

2) *виявлення причини*: наслідок + умова = причина.

У нашій методиці навчання ми розглядаємо каузальний метод і як метод дослідження, і як метод навчання, оскільки його застосування в професійній підготовці фахівців з агроінженерії дозволяє студентам безпосередньо і проводити дослідження, і при цьому навчатися його проведенню. У такому разі перед нами постала необхідність у розробленні процедури каузального дослідження, яка насамперед заснована на послідовності визначення причин, умов і наслідків.

Загалом, дослідницькі завдання передбачають установлення дослідником чогось невідомого. Такі завдання можуть мати як одне невідоме, так і декілька. Наприклад, дослідницьке аналітико-прогностичне завдання (визначення конструкційних особливостей сівалок, що дають перевагу серед інших під час її використання в посіві на задані умови) є завданням із двома невідомими: перше невідоме, що слід встановити, – це «переваги»; друге – «конструктивні особливості сівалки». Безпосередньо вказані невідомі й визначають поетапність у виконанні дослідницького завдання, коли досліднику спочатку потрібно буде визначити

одне, а потім друге, яке з нього витікає. Відповідно, ця робота характеризується такою послідовністю виконання:

- 1) Визначення загальних конструктивних відмінностей сівалки від інших;
- 2) Визначення її переваг;
- 3) Визначення з виявлених загальних конструктивних відмінностей сівалки тих, що надають їй переваги у сівбі.

Таке навчальне аналітико-прогностичне завдання одразу ставить перед студентом причину, виходячи з якої, він має встановити її наслідки. Сутність каузального дослідження в цьому завданні полягає у виявленні студентом причинно-наслідкових зв'язків, які потребують установлення залежностей між конструктивними особливостями, які у свою чергу впливають на процеси роботи машини та отримані результати (рис. 1). Таке завдання слід виконувати за формулою: причина + умови = наслідок.

Інженеру аграрного виробництва, який працює в напрямі використання сільськогосподарських машин, слід знати ознаки основних несправностей у процесі їх експлуатації, що дозволить швидко й ефективно здійснювати їх ремонт. Досить важливим також є те, що фахівець з агроінженерії має не тільки знати ознаки несправності, але й володіти знаннями та уміннями визначати ці причини. З цією метою педагогу слід спрямувати зусилля на навчання студента алгоритмам пошуку виявлення причин тієї чи іншої несправності, що також доцільно здійснити на основі застосування каузального дослідження. Подібне завдання слід

виконувати за формулою: наслідок + умова = причина.

Хід вирішення такого завдання (наприклад, дослідницьке ремонтне завдання з визначення причин несправності сівалки, що виявляється в незадовільній глибині загортання насіння) вимагає від студента спочатку вивчення конструктивних особливостей сівалки, технологічного процесу та агротехнічних вимог до сівби (рис. 2). Це дозволить вставити ті складові частини машини, які впливають на якість висіву насіння на задану глибину. На наступному етапі дослідження студент має безпосередньо встановити причину неякісного посіву.

Отже, на основі проведеного дослідження нами було запропоновано структурно-функціональну модель методики каузального дослідження у процесі вивчення студентами сільськогосподарських машин, яка передбачає поетапне виконання ним навчально-дослідницьких дій щодо встановлення причинно-наслідкових зв'язків (рис. 3):

У результаті проведеної роботи нами було встановлено доцільність застосування запропонованої вище методики каузального дослідження в процесі навчання студентів під час виконання таких дослідницьких завдань: *аналітико-прогностичних* (з'ясування технічних протиріч і потреб у використанні машин); *пошукових* (пошук нових можливостей застосування машин і механізмів); *конструкторських* (створення нових механізмів, вузлів, деталей тощо); *проектувальних* (складання нових проектів); *технологічних* (виготовлення механізмів, вузлів, деталей тощо); *дослідних*

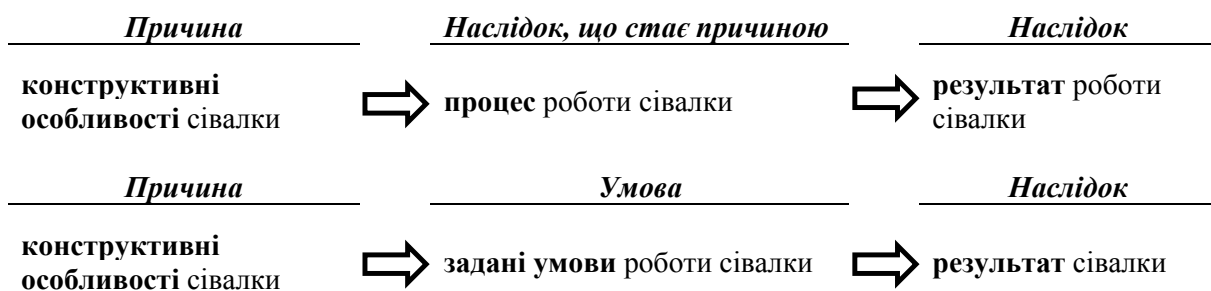


Рис. 1. Визначення складників каузального дослідження за схемою «причина – наслідок» під час виявлення конструкційних особливостей сівалок, що дають перевагу серед інших під час її використання в посіві на задані умови

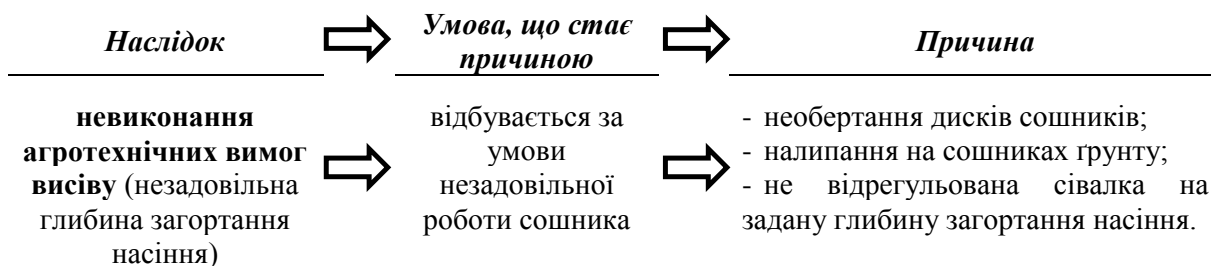


Рис. 2. Визначення складників каузального дослідження за схемою «наслідок – причина» під час з'ясування причин незадовільної глибини загортання насіння у процесі роботи сівалки

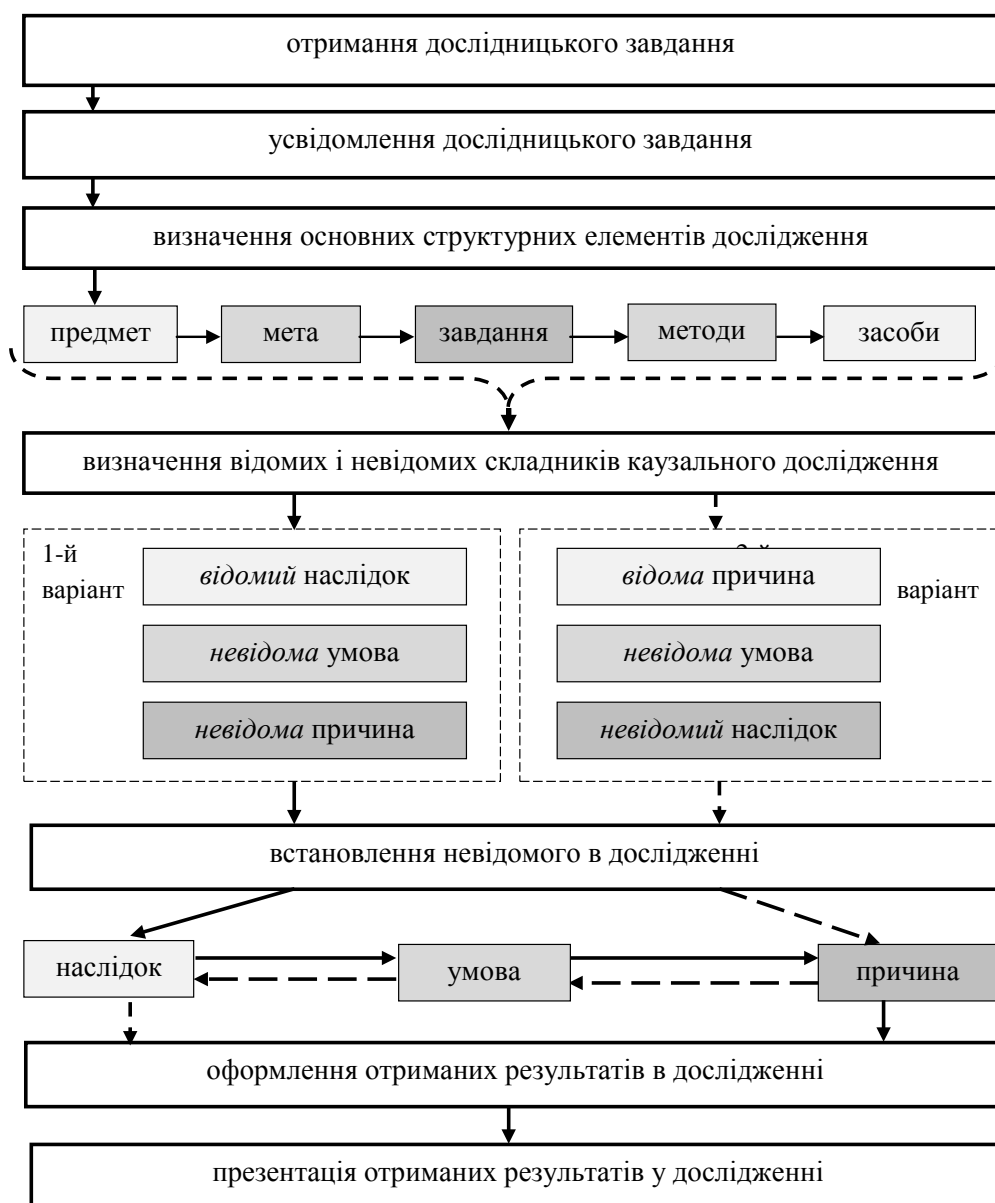


Рис. 3. Структурно-функціональна модель методики каузального дослідження в процесі вивчення сільськогосподарських машин

(експериментальна перевірка машин і механізмів); *управлінських* (організація виробничих процесів із використанням машин); *експлуатаційних* (експлуатація машин); *ремонтних* (налагодження та технічне обслуговування машин).

Висновки. На основі проведених досліджень нами була вивчена проблема організації навчання студентів каузальному дослідженню майбутніх фахівців з агроінженерії. Встановлено два основні способи проведення каузального дослідження, що ґрунтується на виявленні наслідку та причини. Отримані результати було покладено в розроблення методики навчання студентів організації дослідження в роботі із сільськогосподарськими машинами. Її характеризуємо як поетапне виконання студентом навчально-дослідницьких дій щодо вста-

новлення причинно-наслідкових зв'язків за такими етапами: отримання дослідницького завдання; усвідомлення завдання; визначення основних структурних елементів дослідження (предмет, мета, завдання, методи та засоби); визначення відомих і невідомих складників каузального дослідження (наслідок, умова, причина) та побудова схеми дослідження; встановлення невідомого; оформлення отриманих результатів; презентація результатів.

Спираючись на отримані результати, вважаємо пріоритетним напрямом подальшої роботи вивчення проблеми розширення можливостей каузального дослідження в процесі виконання професійних завдань майбутнім фахівцем, а також методики проведення лекцій з використанням каузального дослідження.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК:

1. Ительсон Л.Б. Лекции по общей психологии: учебное пособие. Мн.: Харвест; М.: ООО «Издательство АСТ», 2000. 896 с.
2. Ихсанова С.Г. Каузальное моделирование кадровых решений на основе психодиагностического комплекса. *European Social Science Journal (Европейский журнал социальных наук)*. 2013. № 7. URL: <https://nsportal.ru/vuz/psikhologicheskienauki/library/2014/03/21/kauzalnoe-modelirovanie-kadrovuykh-resheniy-na-osnove> (дата звернення: 16.01.2019).
3. Югас Е.Ф., Туряница К.С. Каузальна індукція в аналізі та моделюванні економічних процесів. *Науковий вісник Ужгородського університету. Сер.: «Економіка»*. 2013. Вип. 4. С. 103–107.
4. Лазарев Н.И., Рудевич Н.В. Каузальное содержание профессиональной подготовки будущих инженеров по автоматизации энергосистем. *Modern Science – Moderní věda*. Praha. Česká republika, Nemoros. 2017. № 1. URL: <http://sried.in.ua/arhiv> (дата звернення: 16.01.2019).
5. Лазарев М.І., Шматков Д.І. Розробка каузальних мереж подання змісту навчання неруйнівного контролю майбутніх інженерів-педагогів. *Проблеми інженерно-педагогічної освіти*. 2011. № 30–31. С. 65–73.
6. Рудевич Н.В. Професійна підготовка майбутніх інженерів з автоматизації енергосистем на основі каузального навчання: монографія. Харків: Диска Плюс, 2017. 404 с.
7. Словник української мови online. Томи 1–8. (А–Мішурний). URL: <http://services.ulif.org.ua/exp/Entry/index?wordid=40996&page=1295> (дата звернення: 16.01.2019).
8. Титова В.А., Цой М.Е. Проведение маркетинговых исследований за семь дней: учеб. пособие. Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2011. 80 с.