

УДК 631.07

СТАНОВЛЕННЯ ТА РОЗВИТОК НАУКОВОЇ ШКОЛИ «ТЕХНІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ МАШИН І ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ АПК»

Козаченко О.В., д.т.н., професор

(Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка)

В статті розглянуто основні етапи становлення, напрямки дослідження та перспективи розвитку наукової школи «Технічна ефективність машин і засобів механізації АПК» в Харківському національному технічному університеті сільського господарства імені Петра Василенка.

Вступ. Сучасний стан та ретроспективний аналіз розвитку світової науки вказує на ефективність впровадження та застосування колективного підходу до вирішення актуальних проблем. Такою колективною організаційною формою слід вважати створення та функціонування наукових шкіл, які є осередком концентрації творчої енергії, а її реалізація в обраному напрямку дозволяє активно впливати на науково-технічний прогрес.

Проблема механізації технологічних процесів виробництва продукції агропромислового комплексу на сьогодні є актуальною та такою, що потребує цілеспрямованого науково-обґрунтованого підходу до її вирішення. Такий підхід, зазвичай, і є можливим за умови організації наукових досліджень за обраним напрямком сформованим творчим колективом - науковою школою. При цьому слід зазначити, що основними функціями у діяльності будь-якої наукової школи повинно бути забезпечення виробництва наукових знань, їх поширення в освітянському просторі та підготовку вихованців, які забезпечать послідовність досліджень певного наукового спрямування.

Основна частина. Засновником наукової школи був видатний вчений в галузі сільськогосподарського машинобудування доктор технічних наук, професор Сичов Іван Петрович, який народився 13 грудня 1937 р. у с. Покровське Троїцького району Луганської області. У 1961 році він закінчив Харківський політехнічний інститут. У 1961 - 1966 р.р. – працював в Українському науково-дослідному інституті сільськогосподарського машинобудування на посадах інженера, ст. інженера, ст. наукового співробітника. З 1966 р. керівник групи лабораторії надійності. У 1970 р. – захистив кандидатську дисертацію. З 1971 р. – вчений секретар наукової ради інституту; З 1975 р. він є завідувачем лабораторії надійності, а з 1984 р. – завідувачем відділу надійності. У 1995 р. захистив докторську дисертацію і перейшов до ХДТУСГ на посаду професора кафедри «Технічна експлуатація машин та устаткування». У 1997 р. – присвоєно вчене звання професора. В цей період він створює творчий колектив, який в подальшому формується в наукову

школу і, фактично, є її засновником і керівником.

У своїй докторській дисертації [1] ним вирішувалася проблема підвищення надійності робочих органів бурякозбиральних машин. На основі аналізу безвідмовності машин з врахуванням розсіювання несучої здатності та зовнішнього навантаження встановлені шляхи підвищення надійності за рахунок стабілізації виробництва і експлуатаційних факторів. Уточнені показники надійності сільськогосподарських машин та методи їх оцінювання за експлуатаційними даними, розроблена теорія прискорених випробувань робочих органів бурякозбиральних машин, на основі якої отримані загальні умови подібності режимів стендових та експлуатаційних випробувань. Розроблені методи інверсії для визначення параметру робочого органу схеми машини з використанням елементів мостового землеробства, що дозволяє підвищити коефіцієнт корисної дії в 1,15 - 1,7 рази. Обґрунтовано метод розрахунку зношування робочих органів машин для різного конструктивного виконання з врахуванням форми наплавленого шару, запропоновано спосіб оптимізації параметрів робочих органів шляхом наплавлення металу змінної товщини.

У цей період відбувається активна співпраця з провідними науковцями Тернопільського комбайнового заводу в напрямку удосконалення та підвищення ефективності збиральних машин. Результатами творчої співпраці є захист кандидатської дисертації Железняк Т.О. на тему: «Підвищення функціональної здатності робочих органів бурякозбиральних машин» та докторської дисертації Мартиненком Володимиром Якимовичем на тему: «Механіко-технологічні основи підвищення ефективності робочих органів гичкозбиральних машин»[2]. Тут вперше досліджено та обґрунтовано технологічний процес очищення головок коренеплодів способом скобління, встановлені залежності сили скобління від кінематичних і геометричних параметрів робочих органів та механічних властивостей гички, коренеплодів, супутніх бур'янів з урахуванням їх стану від впливу температурного фактору. Виявлені закономірності вібраційного скобління та розроблені експериментально-теоретичні основи визначення оптимальних параметрів робочих органів для зрізування і відокремлювання гички від коренеплодів з урахуванням конструктивних особливостей та способу взаємодії робочого органу з коренеплодом при наявності супутніх бур'янів. Результатом наукових досліджень стало створення очисників фрезерного типу в бурякозбиральній машині КС-6Б для інтенсифікації процесу доочищення коренеплодів від гички.

Проблеми ресурсозбереження в сільськогосподарських агрегатах при виконанні технологічного процесу вирішувалися в роботі О.В. Козаченка [3]. Розроблено математичну модель взаємозв'язку енергетичного засобу і робочих машин, дослідження якої дозволяє визначити вимоги до його параметрів з точки зору зменшення коливань робочої швидкості агрегату, розвинута теорія визначення коефіцієнта корисної дії та його складових – механічного коефіцієнта корисної дії та коефіцієнта технічної досконалості, визначення

сезонного напрацювання машин з врахуванням надійності роботи і коливань їх робочої швидкості, визначення ефективності роботи агрегатів в умовах мостового землеробства, теоретично обґрунтовано похибку при експериментальному визначенні потужності, що використовуються, на технологічні процеси ґрунтообробних машин з точки зору реєстрації робочих зусиль і швидкостей за часом і пройденим шляхом, коли зусилля і швидкість є незалежними і залежними величинами. На підставі проведених досліджень розроблено експериментальний метод визначення питомої потужності від робочої швидкості та потужності з мінімальною похибкою, розроблено нові робочі органи машин із зменшеним робочим опором та підвищеною функціональною здатністю, а також енергетично-функціональний модуль для виконання технологічного процесу у рослинництві з використанням елементів мостового землеробства.

В подальшому розвиток наукового напрямку школи отримав в роботах учнів професора О.В. Козаченка, які захистили кандидатські дисертації згідно пріоритетних завдань аграрної науки України.

У 2007р. Блезнюк Олег Володимирович захистив кандидатську дисертацію на тему: «Обґрунтування методу підвищення працездатності та параметрів дисків викопуючого пристрою коренезбиральної машини». Створена нова математична модель формоутворення зубчастої поверхні при спрацюванні зміцненого леза дискового копача коренезбиральної машини змінної товщини, в якій враховано вплив параметрів зносостійкого шару на інтенсивність формоутворення зубців, встановлені закономірності впливу конструктивних параметрів зносостійкого шару змінної товщини на інтенсивність формоутворення зубців на лезі диска з урахуванням технології виготовлення, теоретично обґрунтовано розроблений метод підвищення працездатності дискових копачів, який відрізняється від відомих попереднім перед зміцненням формоутворенням виступів і заглиблень у робочому шарі леза диска [4].

У 2008р. Романченко Володимир Миколайович - на тему: «Обґрунтування параметрів процесу і розробка механізму копіювання гичкозбиральної машини». Для оцінки впливу створеного механізму на процес копіювання розроблено математичну модель стійкості коренеплодів в ґрунті, яка враховує залежність горизонтальної складової сили, що діє на коренеплоди, від зміни їх геометричних характеристик, конструктивні параметри розробленого механізму копіювання гичкозбиральної машини, теоретично визначена можливість зниження навантаження на копії механізму копіювання при взаємодії з коренеплодами та обґрунтовані конструктивні параметри механізму копіювання, що забезпечують зниження горизонтальної складової навантаження механізму копіювання на коренеплоди при виконанні процесу [5].

У 2011р. Шкрегаль Олександр Миколайович - на тему: «Обґрунтування параметрів процесу і енергозберігаючих робочих органів культиваторів».

Встановлена залежність відносної швидкості руху рослин бур'янів по лезу лапи культиватора від форми і встановлені умови зменшення її забивання, набула подальшого розвитку теорія функціонування робочого органу культиватора з метою зменшення енергоємності процесу, що зумовлюється оптимізацією форми леза лапи, для оцінки впливу на стійкість руху секції культиватора з одношарнірною підвіскою розроблених робочих органів виконано обґрунтування її параметрів та встановлені залежності тягового опору розробленої культиваторної лапи із змінним кутом різання від глибини обробітку, швидкості руху і фізико-механічних властивостей ґрунту [6].

У 2011р. Дзюба Олег Анатолійович - на тему: «Обґрунтування конструктивно-режимних параметрів сортувалки бульб картоплі». Сформульовано умови сталого руху бульб картоплі по напрямних при взаємодії їх з гвинтовою поверхнею сортувалки, створено математичні моделі динаміки руху бульб по напрямних з врахуванням їх характеристик та конструктивно-режимних параметрів пристрою та виконано обґрунтування конструктивних параметрів сортувалки [7].

На сьогодні дослідження наукової школи направлені на розробку нових та удосконалення існуючих робочих органів ґрунтообробних машин та знарядь. Зокрема, дисертаційна робота аспіранта Каденка В.С. спрямована на дослідження впливу форми та параметрів локального зміцнення леза на довговічність робочих органів культиваторів для суцільного та міжрядного обробітку ґрунту [8, 9].

Другий напрямок досліджень наукової школи стосується розробки засобів діагностування сільськогосподарської техніки, що дозволяє забезпечувати високий рівень готовності при експлуатації машин [10, 11]. Основні технічні рішення за даним напрямком досліджень захищені патентами на винаходи та впроваджені у виробництво.

Результати діяльності наукової школи було неодноразово представлено на Всеукраїнських виставках та конкурсах, де отримано заслужені нагороди. У 2012 р. професора Козаченка О.В. обрано дійсним академіком інженерної академії України. Блезнюк О.В. нагороджений дипломом як переможець третього обласного конкурсу «Найкращий молодий науковець Харківщини» 2008 року за напрямом: технічні науки. Шкрегаль О.М. - стипендіат Кабінету Міністрів України в галузі науки і техніки 2011 – 2012р.р.

Варто зазначити, що результати діяльності наукової школи ефективно впроваджуються в навчальний процес нашого університету та інших споріднених за профілем діяльності вищих навчальних закладів. Підтвердженням цього є видання навчально-методичних матеріалів у співавторстві з провідними фахівцями інших навчальних закладів Міністерства освіти і науки України [12, 13, 14, 15]. Такий підхід у діяльності наукової школи сприяє залученню талановитої молоді та досвідчених науковців до вирішення актуальних проблем інженерно-технічного забезпечення агропромислового комплексу України.

Висновки. Наукова школа є осередком професійного зростання науково-педагогічних кадрів та ефективною формою науково-дослідної діяльності. Цілеспрямована робота представників наукової школи спрямована на вирішення актуальних проблем у галузі сільськогосподарського виробництва, сприяє вирішенню задач вдосконалення фахової спроможності випускників університету, є осередком активного наукового пошуку означеного спрямування.

Список літератури

1. Сычев И.П. Основы повышения надежности рабочих органов свекловичных машин: автореф. дис. докт. техн. наук: спец. 05.20.04 «Сельскохозяйственные и мелиоративные машин», 05.20.03 «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственных машин и орудий» / И.П.Сычев. – М.:1995. – 42с.
2. Мартиненко В.Я. Механіко-технологічні основи підвищення ефективності робочих органів гичкозбиральних машин: автореф. дис. докт. техн. наук: спец. 05.05.11 «Сільськогосподарські машини» / В.Я.Мартиненко. – Тернопіль: 2000. – 33с.
3. Козаченко О.В. Проблеми ресурсозбереження у сільськогосподарських агрегатах: наукове видання. – Харків: Торнадо,2008. – 272с.
4. Блезнюк О.В. Обґрунтування методу підвищення працездатності та параметрів дисків викопуючого пристрою коренезбиральної машини: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.05.11 «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / О.В.Блезнюк. – Харків: 2007. – 19с.
5. Романченко В.М. Обґрунтування параметрів процесу і розробка механізму копіювання гичкозбиральної машини: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.05.11 «Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / В.М.Романченко. – Харків: 2008. – 20с.
6. Шкрегаль О.М. Обґрунтування параметрів процесу і енергозберігаючих робочих органів культиваторів: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.05.11«Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / О.М.Шкрегаль. – Харків: 2011. - 19с.
7. Дзюба О.А. Обґрунтування конструктивно-режимних параметрів сортувалки бульб картоплі: автореф. дис. канд. техн. наук: спец. 05.05.11«Машини і засоби механізації сільськогосподарського виробництва» / О.А.Дзюба. – Тернопіль: 2011. – 20с.
8. Козаченко О.В. Динаміка зношування криволінійного леза оснащеного локальним зміцненням [Текст] /О.В.Козаченко, О.М.Шкрегаль, В.С.Каденко// Технічний сервіс агропромислового, лісового та транспортного комплексів: Науковий журнал. – Харків: ХНТУСГ, 2015. – Вип.159. С.159 - 163.
9. Козаченко О.В. Теоретичне обґрунтування раціональної геометричної форми лапи культиватора [Текст] /О.В.Козаченко, В.С.Каденко, О.М.Шкрегаль // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Механізація

та автоматизація виробничих процесів. Вип.10/1 (29), 2016. – С.48-52.

10. Козаченко О.В. Удосконалення методів і засобів діагностування гідростатичних приводів сільськогосподарських машин [Текст] / О.В.Козаченко, П.М.Клімов, Л.І.Басенко // Технічний сервіс АПК, техніка та технології у сільськогосподарському машинобудуванні: Вісник ХНТУСГ ім. П.Василенка. – Харків: ХНТУСГ, 2005. – Вип. 40. – С. 204-213.

11. Козаченко О.В. Обґрунтування параметрів системи захисту у гідроприводах сільськогосподарських машин [Текст] / О.В.Козаченко, О.В.Блезнюк, О.М.Шкрегаль // Науковий вісник Луганського національного аграрного університету. Серія: Технічні науки. – Луганськ: Видавництво ЛНАУ, 2013, № 47. – С.145 – 152.

12. Технологічні карти діагностування і технічного обслуговування тракторів. Практичний посібник [Текст] / О.В.Козаченко, В.М.Блезнюк, С.П.Сорокін та ін. За ред. О.В.Козаченка. Харків, ТОВ «ЕДЕНА», 2010. – 240с.

13. Проектування технологічних процесів технічного обслуговування машин: навчальний посібник [Текст] / А.С.Кобець, В.Ю.Ільченко, О.В.Козаченко та ін. // Дніпропетровськ: Вид-во «Свіндлер А.Л.», 2011. – 176 с.

14. Практикум з технічної діагностики: навч. посібник [Текст] / О.В.Козаченко, С.П.Сорокін, О.М.Шкрегаль та ін.; за ред. проф. Козаченка О.В. –Х.: Факт, 2013. – 456с.

15. Технічний сервіс в АПК: навчальний посібник [Текст] / С.М.Грушецький, І.М.Бендера, О.В.Козаченко та ін.// Кам'янець-Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2014. – 680 с.

Аннотация

Становление и развитие научной школы «Техническая эффективность машин и средств механизации АПК»

Козаченко А.В.

В статье рассмотрены основные этапы становления, направления исследования и перспективы развития научной школы «Техническая эффективность машин и средств механизации АПК» в Харьковском национальном техническом университете сельского хозяйства имени Петра Василенко.

Abstract

The formation and development of scientific school "Technical efficiency of machines and agricultural vehicles industrial complex"

Kozachenko O.V.

In the article the basic stages of development, research trends and prospects of scientific school "Technical efficiency of machines and agricultural vehicles industrial complex" in the Kharkov National Technical University of Agriculture Petro Vasilenko