

РОЛЬ НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ У ВДОСКОНАЛЕННІ МЕХАНІЗМІВ З ВИПРОБУВАННЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ

Балишев Марат Артурович

доктор історичних наук, старший дослідник,
директор Центрального державного науково-технічного архіву України
e-mail: m.a.balyshev@gmail.com
<https://orcid.org/0000-0001-5211-3208>

Анотація. В умовах зростання технологічної складності аграрних машин і розширення глобального ринку звернення до історичного досвіду з організації процесу випробувань техніки є надзвичайно актуальним. Це закладає основу для підвищення об'єктивності та ефективності при проведенні сучасної технічної експертизи. **Метою** дослідження є узагальнення результатів історико-наукового аналізу процесів формування та розвитку системи випробування сільськогосподарської техніки в Україні на тлі розвитку нових наукових досліджень. **Методологія** дослідження базується на принципах об'єктивності, історизму, системності та всебічності аналізу проблеми, що дозволяє простежити еволюцію технічних і організаційних підходів до випробувань техніки, виокремити вплив соціально-економічних та технологічних чинників та обґрунтувати логіку трансформацій випробувальної інфраструктури в аграрному секторі. **Наукова новизна.** З'ясовано, що система випробувань техніки формувалася поступово. Вона еволюціонувала від фрагментарних демонстрацій до створення централізованих і нормативно регламентованих структур, які забезпечували технічну й адміністративну координацію. На прикладі архівних документів з фондів ЦДНТА України проаналізовано результати заводських та державних випробувань різних, зокрема й експериментальних, зразків сільгосптехніки. Розглянуто комплекс проблем, що ускладнювали ефективне функціонування системи випробувань техніки як у минулому, так і на сучасному етапі, зокрема щодо її нормативної інтеграції та адаптації до цифрових умов. У **висновках** зазначено, що історичний досвід є важливим ресурсом для удосконалення сучасної системи технічної експертизи у сільському господарстві. Потребують реалізації підходи, які поєднують регіоналізацію випробувань, цифрову уніфікацію їх результатів і науково-технічний супровід. Перспективи розвитку подальших досліджень пов'язані з продовженням науково-дослідної роботи, присвяченої вивченню впливу процесів цифровізації на об'єктивність і відтворюваність результатів тестувань сільськогосподарської техніки.

Ключові слова: аграрна дослідна справа, випробування землеробських машин, Григорій Латишев, історія науки і техніки, Камілл Шиндлер, рільнича механіка, сільське господарство, Томаш Рильський, ЦДНТА України.

Постановка проблеми. У другій половині XIX – другій третині XX ст. розвиток сільського господарства на теренах України та країн Європи супроводжувався активним упровадженням механізованих засобів обробітку ґрунту, що зумовило потребу у науково обґрунтованому підході до випробування сільськогосподарських знарядь. Проблема полягала у недостатній стандартизації процесів тестування, відсутності єдиної методичної бази та необхідності врахування

як технічних, так і агробіологічних чинників під час оцінювання ефективності техніки. В умовах зростання обсягів виробництва сільгоспмашин і підвищення вимог до їхньої надійності особливого значення набули дослідження, спрямовані на вдосконалення методів випробування. Розробка науково-методичних підходів до перевірки експлуатаційних характеристик машин стала важливою передумовою для формування системи сертифікації, забезпечення якості техніки, зниження експлуатаційних втрат і підвищення загальної продуктивності аграрного сектору. У цілому питання ефективного тестування безпосередньо пов'язане з такими важливими науковими та практичними завданнями, як створення механізмів порівняльної оцінки різних типів знарядь, упровадження об'єктивних критеріїв надійності та технологічності, а також адаптації сільськогосподарських машин до ґрунтово-кліматичних умов конкретних регіонів. Водночас, вивчення історичного досвіду розвитку випробувальних практик сприяє глибшому розумінню еволюції технічного контролю та інтеграції наукових досягнень минулого у сучасні системи агротехнічного тестування.

Метою статті є узагальнення результатів історико-наукового аналізу процесів формування та розвитку системи випробування сільськогосподарської техніки в Україні на тлі розвитку нових наукових досліджень.

Методологія дослідження базується на принципах об'єктивності, історизму, системності та всебічності аналізу проблеми. З метою розв'язання конкретно-проблемних завдань застосовано комплекс загальнонаукових і спеціально-історичних методів дослідження.

Огляд історіографії та джерельної бази дослідження. У сучасних умовах випробування техніки для сільського господарства є одним з основних чинників, що забезпечує підвищення продуктивності аграрного сектору, особливо у період післякризового відновлення. Історіографія за проблематикою дослідження була розподілена на чотири основні напрями, які формують актуальну методологію у підходах щодо вдосконалення дієвих механізмів у системі випробування сільськогосподарських машин.

Перший напрям охоплює історичні передумови формування системи випробувань. Етапи становлення теоретичних основ у контексті національних наукових традицій висвітлює О. Деркач, окреслюючи інституційну роль перших випробувальних структур в Україні [Деркач, 2025]. На розвитку цієї системи в окремих історико-географічних регіонах, зокрема Центральної України, де аграрні товариства впроваджували австрійські норми для організації польових досліджень, акцентує О. Вісин [Вісин, 2021]. Значний внесок у вивчення еволюції систем землеробства та випробування техніки зроблено у колективній монографії науковців Білоцерківського національного аграрного університету [Примак, 2022]. Важливі факти, що висвітлюють місце і роль наукових досліджень, що проводилися відомими ученими-аграріями, наведені у працях В. Вергунова [Verhunov, 2019; 2021], Д. Войтюка, Ю. Гуменюка [Войтюк, 2018], М. Гутник [Гутник, 2017], М. Клименка [Klymenko, 2023] та ін.

Другий напрям стосується ролі машиновипробувань у процесі технічної модернізації. Важливість значення тестування техніки для ефективного впровадження новітніх машин у господарствах досліджували М. Присяжнюк, В. Петриченко, В. Кравчук, які наголосили на безпосередній залежності між якістю

випробувань та інноваційною спроможністю Агропромислового комплексу [Присяжнюк, Петрищенко, Кравчук, 2013]. Еволюцію конструкції зернозбиральних машин аналізував М. Бойко, акцентуючи на зміні технологічних рішень, що зумовлювали необхідність оновлення методик тестування [Бойко, 2011]. Сучасні проблеми агрегативання техніки, зумовлені практичним досвідом випробувань, досліджували В. Булгаков, В. Адамчук, В. Надикто, М. Ружило [Булгаков та ін, 2022]. Шляхи розвитку машинобудування сільськогосподарської техніки розглядали І. Савенко, Ю. Неустроєв, пов'язуючи її ефективність із технологічною спадкоємністю у сфері випробувань [Савенко, Неустроєв, 2016].

Третій напрям пов'язаний з трансформацією організаційних і технічних підходів до тестування техніки у міжнародному контексті. Зокрема, В. Пінілла (V. Pinilla) аналізує процеси аграрних перетворень у Європі крізь призму кліометрії, під час яких важливу роль відіграють випробування сільгоспмашин (як джерело статистичних даних) [Pinilla, 2024]. Соціальні наслідки від впровадження нових технологій у сільське господарство вивчали Г. М. Берарді (G. M. Berardi) та С. С. Гайслер (S. C. Geisler), наголошуючи на необхідності адаптації методів оцінювання [Berardi, Geisler, 2019]. Сучасні навігаційні технології для сільськогосподарської техніки, що створюють нові вимоги до механізмів тестування, досліджували М. Чжан (M. Zhang), Й. Цзі (Y. Ji), С. Лі (S. Li), Р. Цао (R. Cao), Х. Сюй (H. Xu), З. Чжан (Z. Zhang) [Zhang, 2020]. Науковці А. Несміян (A. Nesmiyan), В. (V. Chernovolov), А. Семеніхін (A. Semenihin), В. Забродін (V. Zabrodin), С. Нікітченко (S. Nikitchenko), акцентуючись на огляді методів оцінювання ґрунтообробних знарядь, показали еволюцію технічних параметрів, які застосовувалися, починаючи з кінця XIX ст. [Nesmiyan, 2018].

Четвертий напрям охоплює технологічне оновлення випробувальної інфраструктури з урахуванням цифровізації й автоматизації. Принципи сталої механізації, зосередженої на адаптації технічних рішень до умов малих господарств, розкривають Б. Сімс (B. Sims) і Дж. Кінзлі (J. Kienzle) [Sims, Kienzle, 2017]. Дослідники М. Рамлі (M. R. Ramli), П. Делі (P. T. Daely), Д. Кім (D. S. Kim), Дж. Лі (J. M. Lee) запропонували IoT-архітектуру для смартферм, яка також передбачає нові формати оцінювання технічної ефективності [Ramli, 2020]. Науковці Г.- Дж. Горнг (G.-J. Horng), М.-С. Лю (M.-X. Liu), К.-К. Чен (C.-C. Chen) досліджували механізми розпізнавання зображень для автоматизованого збирання врожаю, що демонструють поступ від класичних випробувань до алгоритмічних діагностик [Horng, 2020]. Учені Р. Хангура (R. Khangura), Д. Ферріс (D. Ferris), К. Вагг (C. Wagg), Дж. Боуер (J. Bowyer), аналізуючи проблему регенеративного землеробства, наголосили, що ефективне тестування техніки є базовим компонентом стратегії покращення родючості ґрунтів [Khangura, 2023].

Джерельною базою дослідження є матеріали Центрального державного науково-технічного архіву України (далі – ЦДНТА України) – єдиної архівної установи в Україні, що централізовано зберігає науково-технічні документи, фонди якої являють собою повноцінну документальну базу з історії науки і техніки. Зокрема, було проаналізовано: фонд Р-21 «Український науково-дослідний інститут сільськогосподарського машинобудування «УкрНДІсгом», комплекси: 2-4, 2-5, 2-6, 2-7, 2-8 (молотарки різних модифікацій), 2-89 (бурякозбиральний комбайн СКН-2), 3-55 (звіти про науково-дослідні роботи); фонд Р-26 «ВАТ Харківський тракторний

завод», комплекси: 2-25, 2-138, 2-151, 2-152, 2-153 (гусеничні та колісні трактори різних модифікацій), 2-30 (електротрактор), 4-1 (заявочні матеріали на винаходи); фонд Р-32 «Всеукраїнський державний трест проектування цивільного будівництва «Укрцивільпроектбуд», комплекс 1-32 (будівництво об'єктів сільського господарства); фонд Р-40 «ВАТ Головне спеціалізоване конструкторське бюро з виробництва двигунів середньої потужності», комплекси: 2-44, 2-56, 2-309 (зерноавантажувач), 2-336 (бензинові та дизельні двигуни для тракторного та сільськогосподарського машинобудування); фонд Р-53 «СКБ з виробництва машин для збирання кукурудзи на зерно у складі Херсонського комбайнового заводу», комплекси: 2-57, 2-58 (пересувні локомотиви), 2-107 (кукурудзозбиральний комбайн); Р-64 «СКБ по комплексу бурякозбиральних машин Колективного виробничого підприємства «Дніпропетровський комбайновий завод»», комплекси: 2-78 (комбайни для збирання буряків), 2-155 (бурякоавантажувач), 2-337 (бадиллязбиральні машини), 2-338 (механізована лінія для сортування цукрових буряків), 2-339 (бурякопідіймач), 2-340 (коріннязбиральні машини); фонд Р-101 «Всесоюзний науково-дослідний інститут цукрової промисловості «ВНДЦП»», комплекс 3-33 (звіти про науково-дослідні роботи); фонд Р-142 «Підприємство п/с А – 3780», комплекс: 2-219 (електрифікована дощова машина); фонд Р-172 «Науково-дослідний інститут шинної промисловості», комплекс 3-57 (звіти про науково-дослідні роботи); фонд Р-153 «Харківський завод тракторних самохідних шасі», комплекс 2-217 (тракторні самохідні шасі); фонд Р-177 «Державний завод «Комунар»», комплекс 2-240 (зернозбиральні комбайни); фонд Р-186 «Кіровоградський проектно-конструкторський інститут з ґрунтообробних та посівних машин, виробничого об'єднання з сівалок», комплекс 2-154 (сівалки).

Звіти про науково-дослідні роботи, представлені в архівних фондах, присвячені розробці багатьох проблем, наприклад: щодо створення високопродуктивних комплексів машин та робочих органів (на основі передових на той час технологій) для обробки та збирання цукрового буряка, кукурудзи, овочевих культур, підготовки насіння для посадки, обробки хмелю та ін.; щодо дослідження робочих органів сільгоспмашин для автоматизації процесів їхньої роботи; щодо координації праці та проведення розрахунків економічної ефективності при створенні машин; щодо узгодження конструкторської документації, авторського нагляду та проведення випробувань сільгосптехніки; щодо науково-технічної та патентно-ліцензійної роботи; щодо розробки сільськогосподарських шин (результати експлуатаційних випробувань в умовах експериментальних господарств, розташованих у різних природно-економічних районах країни, стендові випробування) тощо.

Таким чином, проаналізовані джерела підтверджують наявність тісного зв'язку між історичним досвідом організації випробувань техніки і сучасними викликами у секторі сільського господарства. Попри наявні дослідження, низка важливих аспектів розвитку системи випробування сільгоспмашин все ще недостатньо висвітлені. Разом із тим, поза увагою дослідників залишається й значний пласт архівних документів, які зберігаються у фондах ЦДНТА України.

У цілому сукупність наявних архівних документів та наукових публікацій за проблематикою дослідження є достатньою для заповнення існуючих інформаційних

прогалин, що дозволяє створити цілісну картину формування та розвитку системи випробування сільгоспмашин та оцінити роль наукових досліджень у цих процесах.

Виклад основного матеріалу. У другій половині XIX ст. сільське господарство на території Східної Європи, зокрема на теренах сучасних українських земель, зазнало глибоких змін, пов'язаних із соціально-економічними реформами та переходом від натурального до ринкового типу агровиробництва. Одним з основних чинників цього переходу була потреба у механізації землеробства, що зумовило активне застосування вітчизняних та імпортованих сільськогосподарських знарядь, стимулювало їх виробництво. У таких умовах виникла необхідність у створенні регульованої системи їхніх випробувань, яка б сприяла не лише забезпеченню відповідності техніки аграрним вимогам, але й підвищенню продуктивності, збереженню ґрунтових ресурсів та ефективному витрачання капіталовкладень. Історичні чинники, які впливали на формування такої системи, були багатовимірними – від змін у структурі землекористування до технічного прогресу у виробництві машин.

Вочевидь, виникнення системи випробування сільськогосподарських знарядь було безпосередньо зумовлене глибокими структурними зрушеннями в аграрному секторі, які мали комплексний соціально-економічний і технологічний характер. Зокрема, аграрні реформи другої половини XIX – початку XX ст. вплинули на розвиток приватного землеволодіння, що, водночас, викликало попит на більш ефективні засоби механізованого обробітку ґрунту, стимулюючи й стрімке зростання пропозицій сільськогосподарських машин (як місцевого, так і імпортованого виробництва). Активізація цих процесів спонукала до проведення оцінювання їхнього технічного рівня з метою визначення придатності до експлуатації та агротехнічної доцільності у цілому, що потребувало утворення незалежних механізмів перевірки якості сільгоспінвентарю [Бойко, 2011, с. 12; Деркач, 2025, с. 23–24].

Розвиток вітчизняного машинобудування посприяв масовому виготовленню нових типів плугів, борін, сіялок, конструкції яких потребували апробації у реальних умовах. Наприкінці XIX ст. на території сьогоденної України налічувалося близько 300 підприємств машинобудування. Постійно зростаючий попит на сільськогосподарську техніку стимулював зусилля конструкторів [Балишев, 2024, с. 107]. Проте, у зазначений період випробування машин носило переважно демонстраційний характер, оскільки проводилося у межах роботи сільськогосподарських виставок. Водночас аграрні товариства, земства та освітні установи почали ініціювати публічні випробування техніки на спеціально підготовлених полях, які були предтечею сучасних випробувальних полігонів. Головною метою цих заходів була презентація нових зразків техніки для інформування потенційних споживачів [Вісин, 2021, с. 160; Примаков, 2022, с. 182].

Зазначені процеси супроводжувалися формуванням перших критеріїв оцінювання, які згодом було покладено в основу державних стандартів. Разом із тим, перші методи випробування були недосконалими, а критерії оцінювання – умовними: зазвичай обраховувалася площа та якість обробітку; глибина оранки або сівби, зусилля тяги та надійність конструкції (зовнішній стан агрегату після роботи). У подальшому розвиток технічних і методичних підходів до випробувань землеробських машин відбувався вже поетапно шляхом поступового переходу від

публічних демонстрацій до формалізованих процедур із чітко визначеними параметрами оцінювання [Примак, 2022, с. 421–422].

Історична значущість цього періоду полягає у тому, що наприкінці XIX – на початку XX ст. було закладено принципи незалежного, стандартизованого підходу до технічної експертизи, які й сьогодні залишаються ядром сучасної системи випробувань сільськогосподарської техніки [Булгаков та ін., 2022; Деркач, 2025, с. 22].

Серед видатних учених, які зробили фундаментальний внесок у розвиток машинознавства та рільничої механіки, таких як Д. Д. Арцибашев (1872–1942), В. М. Болтинський (1904–1977), І. Ф. Василенко (1894–1980), П. М. Василенко (1900–1999), В. П. Горячкін (1868–1935); В. О. Желіговський (1891–1974), Л. П. Крамаренко (1881–1960), М. М. Летошнєв (1888–1958); М. Д. Лучинський (1899–1988) та ін., окремо необхідно визначити постаті Г. О. Латишева (1857–1921), Т. Рильського (1838–1924) та К. Г. Шиндлера (1869–1940). Вони проводили наукові дослідження, що відіграли важливу роль на перших етапах інституціоналізації методичних основ випробування сільськогосподарської техніки.

Зокрема, інженер-технолог Григорій Олексійович Латишев організував станцію випробувань при Харківському Технологічному Інституті (далі – ХТІ), де вперше було започатковано наукове опрацювання за результатами випробування землеробських машин. Проф. Г. О. Латишев здійснював експертизу локомотивів, сільгоспмашин та інших знарядь; започаткував викладання в ХТІ дисципліни із сільськогосподарського машинобудування, що посприяло становленню інженерної школи [Гутник, 2017].

Діяльність Томаша Рильського забезпечила наукове підґрунтя для систематичного тестування сільгосптехніки, що дозволило підвищити її ефективність, надійність та адаптивність до різних умов сільськогосподарського виробництва. Завдяки створенню першої випробувальної станції та впровадженню стандартизованих методик оцінювання, Т. Рильський заклав основи наукового підходу при аналізі технічних параметрів машин, що стало важливим етапом у механізації аграрного сектору. Діяльність ученого сприяла підвищенню якості техніки, пришвидшенню її модернізації та формуванню традицій технічної експертизи у сільському господарстві [Klymenko, 2023].

Значний внесок у розвиток сільського господарства, зокрема щодо випробування сільськогосподарської техніки, належить Камілли Гавриловичу Шиндлеру. Наприкінці XIX ст. він організував перші на теренах України випробування машин-знарядь на сільськогосподарській станції при ХТІ. У 1900 р. проф. К. Г. Шиндлер заснував станцію з випробувань землеробських машин і знарядь при Київському політехнічному інституті. Це надало можливість студентам агрономічного та механічного факультетів ознайомлюватися з існуючими типами та конструкціями землеробських машин і знарядь безпосередньо під час їх роботи, а також вивчати методи їх дослідження [Вергунов, 2019; 2021].

Таким чином, започаткування процесів формування нових організаційних форм і структур, які поступово забезпечили цілісність системи випробувань сільськогосподарських машин і знарядь, розпочалося вже у другій половині XIX ст. У зв'язку зі збільшенням технічного різноманіття сільгоспмашин, появою на ринку імпортованих аналогів і, як наслідок, – посиленням конкуренції між виробниками, –

виникла нагальна потреба у розробці уніфікованих підходів до їх порівняння. Тобто поштовхом до подальшої трансформації системи випробувань стало не лише зростання технічної різноманітності машин, але й необхідність інституційного оформлення вимог до їхнього серійного виробництва, сертифікації та впровадження у господарську практику. Проте, як вже зазначалося, у цей час інфраструктура випробувань техніки, яка носила презентаційний характер, ґрунтувалася переважно на ініціативі земств, освітніх установ та господарських товариств, які мали обмежену технічну базу та діяли на регіональному рівні [Бойко, 2011; Berardi, Geisler, 2019].

На початку ХХ ст. у зв'язку з активізацією державної політики в аграрному секторі, спрямованій на модернізацію сільгоспвиробництва, відбулися перші спроби щодо запровадження державного регулювання у сфері машинобудування. У цей період Міністерство землеробства та державного майна Російської імперії відкрило фінансування агротехнічних досліджень, які охоплювали створення спеціалізованих дослідних станцій, зокрема на базі сільськогосподарських училищ та земських агрономічних служб. Наприклад, на Полтавському дослідному полі (Полтавській земській дослідній станції), одній із старіших дослідних сільськогосподарських установ країни, проводилося перевіряння ґрунтообробної техніки, яке передбачало фіксацію технічних характеристик та адаптивність до локальних ґрунтово-кліматичних умов. Подібні функції виконували й агрономічні пункти у Харківській, Катеринославській та Подільській губерніях, у діяльності яких використовувалися ваги, динамометри, метеорологічні інструменти та почали формуватися первинні методики фіксації результатів. Поступово організація випробувань перейшла під контроль державних органів або профільних наукових установ, які вже надавали комплекс послуг: проводили випробування, систематизували та документували їх результати, створювали первинну базу технічних висновків, що дозволяло фіксувати рішення щодо допуску техніки до виробництва чи її вилучення з обігу.

Таким чином, вже у дорадянському періоді було започатковано технічні підходи, які передбачали застосування багатоаспектного вимірювання параметрів роботи машин, зокрема: витрату пального, силу тяги, стійкість ходу, рівень зношування окремих вузлів, вплив на структуру ґрунту, рівень ущільнення та розпушення, тривалість експлуатаційного циклу без порушень у роботі тощо. Водночас з'явилися й перші аналітичні огляди, акти, складені на підставі статистичних даних, що дозволило регламентувати показники якості обробітку ґрунту, його типів, погодних чинників, а також встановити мінімальні вимоги до умов випробування різних моделей техніки [Присяжнюк, 2013; Nesmiyan, 2018; Zhang, 2020].

За радянських часів на території УСРР/УРСР почали створюватися випробувальні станції, підпорядковані аграрним науково-дослідним інститутам, які отримали завдання не лише перевіряти техніку на відповідність експлуатаційним вимогам, але й формувати державний реєстр придатних до використання зразків. У 1930-х рр. було розроблено методику проведення польових випробувань, яка вже враховувала дані: щодо кількості проходів агрегатів, глибини й рівномірності обробітку ґрунту; щодо втрат посівного матеріалу чи добрив; щодо коефіцієнта продуктивності на одиницю пального тощо. Це дозволило встановлювати вимоги до повторюваності випробувань у різних кліматичних зонах з урахуванням сезонних

особливостей, допускати до роботи лише ті зразки техніки, які проходили повний цикл дослідження [Булгаков та ін., 2022, с. 49]. Зокрема, завдяки інституалізації цих процесів у 1960-х рр. інститутом «УкрНДІсгом» було розроблено низку стандартів: «Комбайни бурякозбиральні. Технічні вимоги»; «Бурякопідйомники навісні. Технічні вимоги» тощо [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 99. 34 арк.].

Про стан розвитку сільськогосподарської техніки та процесів її випробувань у 1930-х рр. свідчать документи до проєкту «Ремонтно-тракторна майстерня на 250 тракторів (типу «Інтернаціонал»)» (1931), що зберігається у фондах ЦДНТА України. Передбачалося збудувати грандіозне для того часу підприємство з метою вирішення проблем сільськогосподарського сектору, зокрема й щодо проведення випробування техніки, проте за різних причин цей проєкт залишився нереалізованим [Ф. Р-32. К. 1-32. Од. зб. 6. 38 арк.].

Починаючи з 1940-х рр., прикладні завдання щодо випробувань сільськогосподарських машин та інформаційного забезпечення даними про їх роботу в УРСР були покладені на систему науково-випробувальних установ, що формувалася у цей період. Зокрема, на Київщині було створено Українську зональну машино-випробувальну станцію (сучасна назва «Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого»), на якій розпочалося проведення дослідів та випробувань для механізації буряківництва (бурякозбиральних комбайнів, культиваторів, сівалок, випробування різних способів збирання цукрового буряку тощо).

У фондах ЦДНТА України зберігаються матеріали, які розкривають роль наукових досліджень у вдосконаленні механізмів випробування сільськогосподарських знарядь. Серед іншого вони акумулюють актовані результати заводських та державних випробувань різних, зокрема й експериментальних, зразків сільгосптехніки, що проводилися як на українських машино-випробувальних станціях (далі – МВС) та дослідних господарствах, так і в інших регіонах СРСР. Так, наприклад, тут зберігаються звіти про випробування окремих деталей та вузлів комбайнів, сівалок, жниварок та інших машин та механізмів [Балишев, 2025, с. 11–12].

Зокрема, у 1930 р. на Запорізькому заводі «Комунар» (першому у СРСР заводі з виробництва комбайнів), було випущено понад 300 одиниць експериментального зернозбирального причіпного комбайну марки ЖМ-4,6. Матеріали випробування окремих конструкцій цієї машини, які проводилися фахівцями заводу у сезонах прибирання врожаю 1930–1931 рр., та на Якимівській тракторній дослідній станції (1934), що підпорядковувалася інституту «УкрНДІсгом», – відклалися в архівному фонді цієї установи [Ф.Р-38. Оп. 1. К. 2-31. Од. зб. 41. 52 арк; Од. зб. 42. 39 арк.]. Також до звітів з науково-дослідних робіт, які проводилися з кінця 1950-х рр., увійшли матеріали випробування дослідної установки (високопродуктивний та малогабаритний качаноочисний апарат) для комбайнів марок «Херсонєць-6», «Херсонєць-7» та «Херсонєць-8» [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 2. 147 арк.]; документація про випробування експериментального зразка універсального кукурудзозбирального комбайну, які проводилися у період збирання кукурудзи на силос і у качанах на зерно [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 116. 40 арк.]; звіти з випробування виробничих зразків модернізованого бурякозбирального

комбайну марки СКН-2А, який призначався для збирання цукрового буряка в основних районах неполивного бурякосіяння (з міжрядними посівами 45 см), зі збиранням бадилля і коріння у транспортні засоби (агрегувався з колісним трактором МТЗ-5 усіх модифікацій, МТЗ-50 і універсальними просапними тракторами Т-38). Лабораторно-польові та господарські випробування комбайну цієї серії проводились на базі сільськогосподарського підприємства у с. Завадівка Білоцерківського району Київської області, сільгоспартілі у Миколаївській області та на полях дослідного господарства Кубанського НДІ випробувань тракторів та сільськогосподарських машин (РРФСР) [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 84. 52 арк.; Од. зб. 86. 37 арк.; Од. зб. 88. 52 арк.; Од. зб. 90. 68 арк.].

Архівні матеріали щодо досліджень сівалок представлені результатами контрольних випробувань деталей та вузлів машини марки 2СТСН-6А, призначеної для точного однозернового посіву каліброваного одностросткового насіння цукрового буряка, які проводилися на Південно-Українській державній зональній МВС, Центрально-чорноземній державній зональній МВС (РРФСР), Сибірській МВС (РРФСР), дослідному господарстві Кубанського НДІ випробувань тракторів та сільськогосподарських машин (РРФСР) [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 57. 29 арк.]; звіти про випробування навісної сівалки точного висіву буряку марки СТСН-12, призначеної для точного однозернового посіву каліброваного одностросткового насіння цукрового буряку з одночасним внесенням мінеральних добрив [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 73. 52 арк.].

Архівні звіти про науково-дослідні роботи містять результати випробувань експериментальних зразків напівнавісних жниварок-укладачів ЖУС-3,5 і ЖРС-4,9, які призначалися для прибирання насінників цукрового буряку. Застосування жниварки ЖУС-3,5 із зернозбиральними комбайнами СК-3 або СК-4 дозволяло комплексно механізувати збирання насінників цукрового буряку, або використовувати її для скошування польових зернових культур і насінників люцерни і еспарцету. Випробування жниварки ЖРС-4,9 проводилося з навішуванням на неї пристосувань, призначених для одночасного скошування і укладання у валок 7-ми рядків насінників цукрових буряків (за один прохід), посаджених з міжряддям 70 см (вирощених як висадковим, так і безвисадковим способами). Випробування експериментальних зразків жниварок проводилося із застосуванням безполотняного транспортера і двохпланчастого мотовила. Зокрема, причіпна жнивна машина ЖРС-4 з безполотняним ремно-планчастим транспортером призначалася для роздільного збирання зернових культур на підвищених швидкостях; напівнавісна фронтальна жниварка ЖУС-4,2 (агрегувалася з трактором МТЗ-50) – призначалася для прибирання насінників цукрових буряків, насінників овочевих, зернових та зернозбиральних культур.

Лабораторно-польові роботи з випробування зазначених жниварок проводились у 1960-х рр. на полях декількох районів Київської області та у низці сільгоспартілей Курської області (РРФСР). Документи свідчать, що результати досліджень цих машин також увійшли до протоколів випробувань Південно-Української державної зональної МВС та Киргизької зональної державної МВС [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 69. 49 арк.; Од. зб. 78. 62 арк.; Од. зб. 79. 62 арк.; Од. зб. 80. 72 арк.; Од. зб. 81. 49 арк.; Од. зб. 82. 82 арк.; Од. зб. 83. 66 арк.; Од. зб. 124. 38 арк.; Од. зб. 125. 55 арк.].

У фондах ЦДНТА України зберігаються й результати досліджень щодо різного устаткування, що встановлювалося на посівні та посадкові машини. Згідно з архівними документами їхні лабораторно-польові випробування проходили на базі Центрально-чорноземної державної МВС (РРФСР); у дослідному господарстві Північного Кавказу МВС (РРФСР); на полях Ростовської області та Краснодарського краю (РРФСР). Зокрема, в архіві відклалися результати випробувань тукового апарату АТД-2, призначеного для висівання мінеральних добрив та їх сумішей у гранульованому або порошкоподібному вигляді – при висіванні різних сільськогосподарських культур, а також для впровадження добрив у зону кореневої системи рослин при підживленні; висновки досліджень відносно розкидача добрив роторного типу РУН-15А, виготовленого Київським експериментально-механічним заводом сільськогосподарського машинобудування та призначеного для поверхневого внесення органічних добрив і органо-мінеральних сумішей із куп (агрегувався з тракторами ДТ-54А, Т-74 та ДТ-75); підсумки випробування щодо довговічності деталей і вузлів траншеєкопача ТКУ-0,9; виробничих та експериментальних зразків туковисівних апаратів марки АТД-2П, ТВА-2А; протоколи випробувань буряконавантажувача-очисника ПС-70, розробленого в Одесі п/я «ЮГ-311/14» (Виправно-трудова колонія); результати випробувальних досліджень експериментального зразку качаноочищувача «Харків» та очищувача-навантажувача цукрового буряка, качанів кукурудзи та інших коренеплодів, розробленого у спеціалізованому конструкторському бюро (СКБ) заводу «Дніпросільгоспмаш»; результати заводських випробувань машини для зрізання і збирання гілок шовковиці ЖШ-1, виготовленої Запорізьким Головним СКБ, які проходили на кущових посадках Миргородського гренажного заводу у Полтавській обл.; результати випробувань експериментальних зразків качаноочисників та іншого обладнання, що входило до комплексу механізованого пункту посівозбиральної обробки кукурудзи, розробленого у СКБ Херсонського комбайнового заводу, які проходили на базі дослідних господарств Краснодарського краю (РРФСР) та Дубосарського району (МРСР). [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 25. 73 арк.; Од. зб. 44. 50 арк.; Од. зб. 55. 34 арк.; Од. зб. 74. 64 арк.; Од. зб. 77. 52 арк.; Од. зб. 85. 49 арк.; Од. зб. 87. 59 арк.; Од. зб. 89. 41 арк.; Од. зб. 91. 84 арк.; Од. зб. 129. 84 арк.; Од. зб. 130. 28 арк.; Од. зб. 134. 32 арк.; Од. зб. 146. 166 арк.].

Водночас, в архівному фонді інституту «УкрНДІсгом» у ЦДНТА України також містяться матеріали з результатами інших заводських досліджень та державних випробувань надійності та довговічності деталей вузлів і машин цукрового і кукурудзяного комплексів. Фахівці інституту постійно брали участь у доопрацюванні та впровадженні нових сільськогосподарських машин (від розробки технічної документації, виготовлення експериментального зразку до проведення його випробувань); надавали технічну допомогу конструкторським бюро та заводам-виробникам. Наприклад, вони взяли участь у розробці та удосконаленні таких машин та пристроїв: чотирьох ярусної гірки для очищення насіння цукрового буряка від стеблинок; бадиллезбиральної машини для роздільного збирання цукрових буряків із навантаження гички у транспортні засоби; коренезбиральної машини для роздільного збирання цукрових буряків з навантаженням коріння в транспортні засоби; пневматичного сортувального столу ССП-1,5, який виготовлявся заводом сільськогосподарських машин «Нерис» (м. Вільнюс); очищувачів насіння кукурудзи

та цукрового буряка марок ОКС-4,0 та ОКС-4,0А тощо [Ф. Р-21. Оп. 1. К. 3-55. Од. зб. 58. 23 арк.; Од. зб. 59. 9 арк.; Од. зб. 60. 14 арк.; Од. зб. 114. 190 арк.; Од. зб. 115. 110 арк.; Од. зб. 121. 183 арк.; Од. зб. 123. 37 арк.; Од. зб. 131. 40 арк.; Од. зб. 128. 39 арк.; Од. зб. 132. 11 арк.; Од. зб. 133. 15 арк.].

Отже, можна констатувати, що основні етапи формування та розвитку технічних і методичних підходів до випробування землеробських машин охоплюють перехід від ситуаційних і локальних позицій випробувань до системного, інституційно оформленого процесу, який базується на наукових засадах дослідження. Саме на це підґрунтя орієнтовані ключові принципи випробувальної справи – об'єктивність, повторюваність і комплексність оцінювання, які залишаються визначальними й у сучасній практиці аграрної технічної експертизи [Примак, 2022].

Наведені приклади з архівних документів свідчать про те, що особливістю інфраструктурної трансформації системи випробувань було також формування горизонтальних мереж її підрозділів, що дозволяло тестувати техніку у різних кліматичних і ґрунтових умовах. Така децентралізація мала фундаментальне значення, адже забезпечувала репрезентативність результатів, оскільки враховувала специфіку регіональних агроєкосистем.

Водночас, цей фактор вплинув й на розширення матеріально-технічної бази випробувань: для попереднього аналізу зносостійкості матеріалів використовувалися нові лабораторні корпуси, з'явилися пересувні установки для проведення польових тестів, здійснювалось удосконалення механізмів з точного вимірювання фізико-механічних параметрів ґрунту на різних МВС та ін. На тлі цих процесів відбулося запровадження централізованої системи обліку технічних характеристик знарядь, які пройшли випробування, що позитивно вплинуло на розвиток уніфікованих паспортів машин і підвищення прозорості їхнього обігу.

Також важливою рисою трансформації системи випробувань стала її міждисциплінарність, оскільки відбулося поступове об'єднання технічної експертизи, наукової аналітики, адміністративного контролю та управління цими процесами, що відповідало нагальним потребам модернізації аграрного виробництва.

У процесі історичного розвитку системи випробувань сільськогосподарської техніки в Україні визначився й комплекс проблем, що ускладнювали ефективне функціонування галузі як у минулому, так і на сучасному етапі. Зокрема, значної уваги потребує питання нормативної інтеграції та гармонізації національних підходів до системи випробувань відносно міжнародних стандартів, невирішеність якого негативно позначається на експорті і сертифікації техніки українського виробництва [Pinilla, 2024]. Водночас, нерівномірний розвиток випробувальної інфраструктури у різних регіонах країни не дозволяє здійснювати повноцінну перевірку сучасної техніки з проведенням тестування її цифрових систем управління, нових енергоносіїв та екологічних вимог [Sims, Kienzle, 2017].

Набутий досвід свідчить про ефективність поєднання технічної, адміністративної та науково-дослідної функцій у межах однієї інституційної структури, що забезпечує як проведення випробувань і збереження результатів, так і контроль за їх впровадженням. Застосування цих підходів в умовах сучасної цифрової трансформації галузі передбачає створення єдиного електронного реєстру

знарядь, що пройшли сертифіковані випробування, з наданням відкритого доступу до результатів тестувань, відеофіксації польових етапів і протоколів лабораторного аналізу. Впровадження такої системи дозволяє підвищити прозорість процедури, зменшити ймовірність маніпуляцій, що, вочевидь, дозволить фермерам самостійно оцінювати техніку відповідно до потреб власного господарства.

Водночас, модифікація технологічного профілю сучасної сільськогосподарської техніки потребує також перегляду самих параметрів випробувань. Тому, з метою реагування на виклики сьогодення необхідно сфокусувати увагу на проведенні тестувань рівня інтеграції цифрових систем управління машин, їх енергетичної ефективності та відповідності екологічним нормам, а також здатності до роботи в автономному режимі, змістивши головний акцент випробувань з традиційних показників механічної стійкості та глибини обробітку.

Таким чином, враховуючи практичний досвід розвитку галузі, удосконалення системи випробувань повинно ґрунтуватися на поєднанні таких чинників, як: регіональний підхід, технологічна прозорість, науковий супровід та нормативна узгодженість, що забезпечить підвищення довіри до технічної експертизи й сталий розвиток галузі у подальшому.

Висновки. За результатами проведеного дослідження встановлено, що система випробувань сільськогосподарської техніки на теренах України розвивалась послідовно, але нерівномірно, у подальшому об'єднавшись у централізовану вертикаль спеціальних інституцій. Водночас, трансформація аграрного сектору країни, що відбувалася на тлі стрімкого технічного прогресу, надзвичайно загострила та стимулювала потребу у стандартизації процесів випробування техніки. Це дозволило сформувати сучасну випробувальну модель, в інфраструктурі якої поєдналися технічні, адміністративні та науково-аналітичні функції.

Вбачається, що з метою ефективного функціонування системи випробування техніки та подолання основних проблем галузі, пов'язаних із гармонізацією національних стандартів з міжнародними, слабкою цифровою інтеграцією результатів випробувань і нерівномірністю технічного забезпечення випробувальних центрів у різних регіонах країни, необхідно спрямувати зусилля на відновлення регіональної мережі полігонів (з обов'язковим врахуванням зональних відмінностей); започаткувати створення та забезпечити ведення відкритого цифрового реєстру сертифікованої техніки; організувати міждисциплінарні навчально-випробувальні центри (наприклад, при аграрних закладах вищої освіти) тощо.

Виконане дослідження продовжує цикл публікацій, спрямованих на відтворення історії становлення та розвитку системи випробування сільськогосподарської техніки в Україні. Передбачається, що матеріали дослідження будуть використані у науково-дослідній роботі, присвяченій вивченню впливу процесів цифровізації на об'єктивність і відтворюваність результатів тестувань сільськогосподарської техніки.

Список використаних джерел та літератури

Berardi G. M., Geisler C. C. The social consequences and challenges of new agricultural technologies. Routledge, 2019. URL: <https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=ygaiDwAAQBAJ> (date of access: 18.06.2025).

Horng G.-J., Liu M.-X., Chen C.-C. The Smart Image Recognition Mechanism for Crop Harvesting System in Intelligent Agriculture. *IEEE Sensors Journal*. 2020. Vol. 20. № 5. P. 2766–2781. <https://doi.org/10.1109/JSEN.2019.2954287>

Klymenko M. Activities of Professor Tomasz Rylski (1838–1924) in the birth and development of tests of agricultural machines in the second half of the 19th century. *History of science and technology*. 2023. Vol. 13. № 2. P. 357–375. <https://doi.org/10.32703/2415-7422-2023-13-2-357-375>

Khangura R., Ferris D., Wagg C., Bowyer J. Regenerative agriculture – a literature review on the practices and mechanisms used to improve soil health. *Sustainability*. 2023. Vol. 15. № 3. Art. 2338. <https://doi.org/10.3390/su15032338>

Nesmiyan A. Yu., Chernovolov V. A., Semenihin A. M., Zabrodin, V. P., Nikitchenko S. L. A review of assessment of the machinery tillage tools' performance for higher crop production efficiencies. *Research on Crops*. 2018. Vol. 19. № 3. P. 560–567. <https://doi.org/10.31830/2348-7542.2018.0001.30>

Pinilla V. Agriciometrics and Agricultural Change in the Nineteenth and Twentieth Centuries. In: Diebolt C., Hauptert M. (Eds.) *Handbook of Cliometrics*. Springer, Cham. 2024. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35583-7_55

Ramli M. R., Daely P. T., Kim D. S., Lee J. M. IoT-based adaptive network mechanism for reliable smart farm system. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2020. Vol. 170. Art. 105287. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105287>

Sims B., Kienze J. Sustainable agricultural mechanization for smallholders: What is it and how can we implement it? *Agriculture*. 2017. Vol. 7. № 6. Art. 50. <https://doi.org/10.3390/agriculture7060050>

Verhunov V. Contribution of Professor K. G. Schindler (1869–1940) in formation of agricultural mechanics, theory and practice of testing of the agricultural machines and tools in Ukraine. *History of science and technology*. 2021. Vol. 11. № 1. P. 171–190. <https://doi.org/10.32703/2415-7422-2021-11-1-171-190>

Zhang M., Ji Y., Li S., Cao R., Xu H., Zhang Z. Research progress of agricultural machinery navigation technology. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery*. 2020. Vol. 51. № 4. URL: <https://nyjxxb.net/index.php/journal/article/view/974> (date of access: 17.05.2025).

Балишев М. А. Вплив індустріальних революцій на розвиток аграрної техніки та цифрової автоматизації землеробства. *Історія науки і біографістика*. 2025. № 2. С. 1–33. <https://doi.org/10.31073/istnauka202502-01>

Балишев М. А., Голубкіна Г. С. Розвиток конструкторської діяльності в Україні в 1930-х – 1970-х роках на прикладі ретроінформації з фондів ЦДНТА України. *Архіви України*. 2024. № 3. С. 97–116. <https://doi.org/10.47315/archives2024.340.097>

Бойко М. І. До питання еволюції зернозбиральних машин і механізмів (за матеріалами Музею хліба Національного історико-етнографічного заповідника «Переяслав»). *Питання історії науки і техніки*. 2011. Вип. 4. С. 12–16. URL: <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/77252> (дата звернення: 18.06.2025).

Булгаков В., Адамчук В., Надикто В., Ружи́ло М. Агрегатування сільськогосподарської техніки – одна з сучасних актуальних проблем землеробської механіки. *Вісник аграрної науки*. 2022. Вип. 100. № 11. С. 48–55. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202211-07>

Вергунов В. А. Професор Шиндлер Камілл Гаврилович (1869–1940) – громадянин Швейцарії, що прославив науково-освітню аграрну складову України: наук. доповідь. Київ: Ямчинський О. В., 2019. 39 с.

Вісин О. О. Становлення та розвиток системи випробування сільськогосподарської техніки на Галичині (70-ті роки XIX – 20-ті роки XX ст.). *Історія науки і біографістика*. 2021. Вип. 3. № 3. С. 156–184. <https://doi.org/10.31073/istnauka202103-09>

Войтюк Д. Г., Гуменюк Ю. О. Академік П. М. Василенко і діяльність кафедри невіддільні від славетної історії університету. *Machinery & Energetics*. 2018. Т. 9. № 3. С. 5–13. <https://doi.org/10.31548/me2018.03.005>

Гутник М. В. Внесок професора Г. О. Латишева у започаткування викладання та наукових досліджень у галузі з сільськогосподарського машинобудування у Харківському технологічному інституті. *Історія освіти, науки і техніки в Україні: матеріали 12-ї Міжнар. конф. мол. учених та спеціалістів, 19 травня 2017 р.* Київ: ЦП «Компринт», 2017. С. 70–72.

Деркач О. Становлення теоретичних основ випробувань землеробських машин в Україні (друга половина XIX – початок XX ст.). *Історія науки і біографістика*. 2025. № 1. С. 22–38. doi.org/10.31073/istnauka202501-02

Еволюція теоретичних і практичних основ систем землеробства в Україні: монографія / І. Примак та ін. Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2022. 524 с.

Присяжнюк М., Петрищенко В., Кравчук В. Роль та завдання машиновипробувань в технічній модернізації АПК України. *Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України*. 2013. Вип. 17. №. 1. С. 3–21. URL: http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Ttar_2013_17%281%29__3 (дата звернення: 18.06.2025).

Савенко І. І., Неустроєв Ю. Г. Шляхи розвитку вітчизняного машинобудування сільськогосподарської техніки. *Науковий вісник Ужгородського національного університету*. 2016. Вип. 8. №. 2. С. 70–74. URL: [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Nvuumevcg_2016_8\(2\)__19](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Nvuumevcg_2016_8(2)__19) (дата звернення: 18.06.2025).

Центральний державний науково-технічний архів України Ф. Р-38. К. 2-31. Оп. 1. Од. зб. 41. 52 арк. (далі – ЦДНТА України).

ЦДНТА України. Ф. Р-38. К. 2-31. Оп. 1. Од. зб. 42. 39 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 2. 147 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 25. 73 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 44. 50 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 55. 34 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 57. 29 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 58. 23 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 59. 9 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 60. 14 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 69. 49 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 73. 52 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 74. 64 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 77. 52 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 78. 62 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 79. 62 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 80. 72 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 81. 49 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 82. 82 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 83. 66 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 84. 52 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 85. 49 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 86. 37 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 87. 59 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 88. 52 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 89. 41 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 90. 68 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 91. 84 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 99. 34 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 116. 40 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 114. 190 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 115. 110 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 121. 183 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 123. 37 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 124. 38 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 125. 55 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 128. 39 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 129. 84 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 130. 28 арк.

ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 131. 40 арк.
ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 132. 11 арк.
ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 133. 15 арк.
ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 134. 32 арк.
ЦДНТА України. Ф. Р-21. К. 3-55. Оп. 1. Од. зб. 146. 166 арк.
ЦДНТА України. Ф. Р-32. К. 1-32. Оп. 1. Од. зб. 6. 38 арк.

References

- Balyshev, M. A. (2025). Vpliv industrialnih revolyucij na rozvitok agrarnoyi tehniki ta cifrovoyi avtomatizaciyi zemlerobstva [The impact of industrial revolutions on the development of agricultural machinery and the digital automation of farming]. *Istoriya nauki i biografiika – History of science and biography*, 2. 1–33. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/istnauka202502-01>
- Balyshev, M. A., Holubkina H. S. (2024). Rozvitok konstruktorskoyi diyalnosti v Ukrayini v 1930-h – 1970-h rokah na prikladi retroinformaciyi z fondiv CDNTA Ukrayini [Development of design activities in Ukraine on the example of retro information from the funds of the CSSTA of Ukraine]. *Arhivi Ukrayini – Archives of Ukraine*, 3. 97–116. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.47315/archives2024.340.097>
- Berardi, G. M., & Geisler, C. C. (2019). *The social consequences and challenges of new agricultural technologies*. Routledge. Retrieved from <https://books.google.com.ua/books?hl=uk&lr=&id=ygaiDwAAQBAJ>.
- Boiko, M. I. (2011). Do pytannia evoliutsii zernozbyralnykh mashyn i mekhanizmiv [On the evolution of grain harvesting machines and mechanisms]. *Pytannia istorii nauky i tekhniki – Issues of the History of Science and Technology*, 4. 12–16. [in Ukrainian]. Retrieved from <http://dspace.nbuv.gov.ua/handle/123456789/77252>.
- Bulhakov, V., Adamchuk, V., Nadykto, V., & Ruzhylo, M. (2022). Ahrehatuvannia silskohospodarskoi tekhniki – odna z suchasnykh aktualnykh problem zemlerobskoi mekhaniki [Agricultural machinery aggregation – one of the current urgent problems of tillage mechanics]. *Visnyk ahrarnoi nauky – Bulletin of Agricultural Science*, 100 (11). 48–55. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202211-07>.
- Central State Scientific and Technical Archive of Ukraine (CSSTA of Ukraine). F. r-38. Complex 2-31. Inv. 1. C. 41. 52 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 114. 190 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 115. 110 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 116. 40 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 121. 183 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 123. 37 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 124. 38 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 125. 55 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 128. 39 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 129. 84 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 130. 28 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 131. 40 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 132. 11 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 133. 15 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 134. 32 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 146. 166 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 2. 147 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 25. 73 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 44. 50 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 55. 34 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 57. 29 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 58. 23 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 59. 9 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 60. 14 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 69. 49 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 73. 52 p. [in Russian].

- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 74. 64 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 77. 52 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 78. 62 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 79. 62 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 80. 72 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 81. 49 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 82. 82 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 83. 66 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 84. 52 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 85. 49 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 86. 37 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 87. 59 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 88. 52 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 89. 41 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 90. 68 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 91. 84 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-21. Complex 3-55. Inv. 1. C. 99. 34 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-32. Complex 1-32. Inv. 1. C. 6. 38 p. [in Russian].
- CSSTA of Ukraine. F. r-38. Complex 2-31. Inv. 1. C. 42. 39 p. [in Russian].
- Derkach, O. (2025). Stanovlennia teoretychnykh osnov vyprobuvan zemlerobskykh mashyn v Ukraini (druha polovyna XIX – pochatok XX st.) [Formation of theoretical foundations of agricultural machinery testing in Ukraine (second half of the XIX – early XX century)]. *Istoriia nauky i biohrafistyka – History of Science and Biographistics*, 1 (1). 22–38. [in Ukrainian]. doi.org/10.31073/istnauka202501-02
- Gutnyk, M. (2017). Vnesok profesora G. O. Latisheva u zapochatkuvannya vkladannya ta naukovih doslidzhen u galuzi z silskogospodarskogo mashinobuduvannya u Harkivskomu tehnologichnomu instituti [Contribution of professor G. O. Latyshev to the establishment of teaching and scientific research in the field of agricultural engineering at the Kharkiv Technological Institute]. *Istoriya osviti, nauki i tehniki v Ukrayini: materialy 12-yi Mizhnar. konf. mol. uchenih ta specialistiv, 19 travnya 2017 r. – History of education, science, and technology in Ukraine*. Kyiv: Komprint, 2017. 70–72. [in Ukrainian].
- Horng, G.-J., Liu, M.-X., & Chen, C.-C. (2020). The smart image recognition mechanism for crop harvesting system in intelligent agriculture. *IEEE Sensors Journal*, 20 (5). 2766–2781. https://doi.org/10.1109/JSEN.2019.2954287
- Khangura, R., Ferris, D., Wagg, C., & Bowyer, J. (2023). Regenerative agriculture – a literature review on the practices and mechanisms used to improve soil health. *Sustainability*, 15 (3). 2338. https://doi.org/10.3390/su15032338
- Klymenko, M. (2023). Activities of Professor Tomasz Rylski (1838–1924) in the birth and development of tests of agricultural machines in the second half of the 19th century. *History of science and technology*, 13 (2). 357–375. https://doi.org/10.32703/2415-7422-2023-13-2-357-375
- Nesmiyan, A. Yu., Chernovolov, V. A., Semeniha, A. M., Zabrodin, V. P., & Nikitchenko, S. L. (2018). A review of assessment of the machinery tillage tools' performance for higher crop production efficiencies. *Research on Crops*, 19 (3). 560–567. https://doi.org/10.31830/2348-7542.2018.0001.30
- Pinilla, V. (2024). Agriciometrics and agricultural change in the nineteenth and twentieth centuries. In Diebolt, C., & Hauptert, M. (Eds.), *Handbook of Cliometrics*. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-031-35583-7_55.
- Prymak, I. D., Tsiuk, O. A., Martyniuk, I. V., Filipova, L. M., Prysiazniuk, N. M., Fedoruk, Yu. V., & Litvinov, D. V. (2022). *Evolutsiia teoretychnykh i praktychnykh osnov system zemlerobstva v Ukraini: Monohrafiia* [Evolution of theoretical and practical foundations of farming systems in Ukraine: Monograph]. Vinnytsia: TOV «TVORY». [in Ukrainian]. ISBN: 978-617-552-226-4.
- Prysiazniuk, M., Petryshchenko, V., & Kravchuk, V. (2013). Rol ta zavdannia mashynovyprobuvan v tekhnichnii modernizatsii APK Ukrainy [The role and objectives of machinery testing in the technical modernization of Ukraine's agro-industrial complex]. *Tekhniko-tehnologichni aspekty rozvytku ta vyprobuвання novoi tekhniki i tehnolohii dlia silskoho hospodarstva Ukrainy – Technical and Technological Aspects of Development and Testing of New Machinery and Technologies for Agriculture of Ukraine*, 17 (1). 3–21. [in Ukrainian]. Retrieved from http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?I21DBN=LINK&P21DBN=UJRN&Z21ID=&S21REF=10&S21CNR=20&S

21STN=1&S21FMT=ASP_meta&C21COM=S&2_S21P03=FILA=&2_S21STR=Ttar_2013_17%281%29__3

Ramli, M. R., Daely, P. T., Kim, D. S., & Lee, J. M. (2020). IoT-based adaptive network mechanism for reliable smart farm system. *Computers and Electronics in Agriculture*, 170. 105287. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105287>

Savenko, I. I., & Neustroiev, Yu. H. (2016). Shliakhy rozvytku vitchyznianoho mashynobuduvannia silskohospodarskoi tekhniki [Ways of development of domestic agricultural machinery engineering]. *Naukovyi visnyk Uzhhorodskoho natsionalnoho universytetu. Serii: Mizhnarodni ekonomichni vidnosyny ta svitove hospodarstvo – Scientific Bulletin of Uzhhorod National University. Series: International Economic Relations and World Economy*, 8 (2). 70–74. [in Ukrainian]. Retrieved from [http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nvuumevcg_2016_8\(2\)_19.pdf](http://www.irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=2&I21DBN=UJRN&P21DBN=UJRN&IMAGE_FILE_DOWNLOAD=1&Image_file_name=PDF/Nvuumevcg_2016_8(2)_19.pdf)

Sims, B., & Kienzle, J. (2017). Sustainable agricultural mechanization for smallholders: What is it and how can we implement it? *Agriculture*, 7 (6). 50. <https://doi.org/10.3390/agriculture7060050>

Vergunov, V. A. (2019). Profesor Shindler Kamill Gavrilovich (1869–1940) – gromadyanin Shvejcarii, sho proslaviv naukovo-osvitnyu agrarnu skladovu Ukraini: nauk. Dopovid [Professor Shindler Camille Gavrilovich (1869–1940) – a Swiss citizen who made Ukraine famous for its scientific and educational agricultural achievements: scientific report]. Kyiv: Yamchinskij. [in Ukrainian].

Verhunov, V. (2021). Contribution of Professor K. G. Schindler (1869–1940) in formation of agricultural mechanics, theory and practice of testing of the agricultural machines and tools in Ukraine. *History of science and technology*, 11 (1). 171–190. <https://doi.org/10.32703/2415-7422-2021-11-1-171-190>

Visyn, O. O. (2021). Stanovlennia ta rozvytok systemy vyprovuvannia silskohospodarskoi tekhniki na Halychyni (70-ti roky XIX – 20-ti roky XX st.) [Formation and development of the system for testing agricultural machinery in Galicia (1870s–1920s)]. *Istoriia nauky i biohrafistyka – History of Science and Biographistics*, 3 (3). 156–184. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31073/istnauka202103-09>

Voytyuk D. G., Gumenyuk Yu. O. (2018). Akademik P. M. Vasilenko i diyalnist kafedri neviddilni vid slavetnoyi istorii universitetu [Academician P. M. Vasilenko and the activities of the department are inseparable from the glorious history of the university]. *Machinery & Energetics*, 9 (3). 5–13. [in Ukrainian]. <https://doi.org/10.31548/me2018.03.005>

Zhang, M., Ji, Y., Li, S., Cao, R., Xu, H., & Zhang, Z. (2020). Research progress of agricultural machinery navigation technology. *Transactions of the Chinese Society of Agricultural Machinery*, 51 (4). Retrieved from <https://nyjxxb.net/index.php/journal/article/view/974>.

THE ROLE OF SCIENTIFIC RESEARCH IN IMPROVING THE MECHANISMS FOR TESTING AGRICULTURAL IMPLEMENTS

Marat Balyshv

Candidate of History,

Doctor of Sciences in History, Senior Research Associate,

Director of the Central State Scientific and Technical Archive of Ukraine, Kharkiv

Abstract. With the growing technological complexity of agricultural machinery and the expansion of the global market, it is extremely important to draw on historical experience in organizing the process of testing equipment. This lays the foundation for increasing the objectivity and effectiveness of modern technical expertise. **The aim of the study** is to summarize the results of a historical and scientific analysis of the formation and development of the agricultural machinery testing system in Ukraine against the backdrop of new scientific research. The research **methodology** is based on the principles of objectivity, historicism, systematicity, and comprehensiveness of the analysis of the problem, which allows tracing the evolution of technical and organizational approaches to equipment testing, identifying the influence of socio-economic and technological factors, and substantiating the logic of transformations in the testing infrastructure in the agricultural sector. **Research results.** It has been established that the system of technical testing was formed gradually. It evolved from fragmentary demonstrations to the creation of centralized and regulated structures that provided technical and administrative coordination. Using archival documents from the Central State Scientific and Technical Archive of Ukraine, the results of factory and state testing of various, including experimental, models of agricultural machinery were analyzed. A set of problems that complicated

*the effective functioning of the equipment testing system both in the past and at the present stage, in particular regarding its regulatory integration and adaptation to digital conditions, is considered. **The conclusions** indicate that historical experience is an important resource for improving the modern system of technical expertise in agriculture. Approaches that combine the regionalization of testing, digital unification of their results, and scientific and technical support need to be implemented. The prospects for further research are related to the continuation of scientific and research work devoted to studying the impact of digitalization processes on the objectivity and reproducibility of agricultural machinery testing results.*

Key words: *agricultural research, agriculture, Camille Schindler, CSSTA of Ukraine, Grigory Latyshev, history of science and technology, testing of agricultural machinery, tillage mechanics, Tomasz Rylski.*