

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

## **АНАЛІЗ ТЕХНІЧНИХ ТА ТЕХНОЛОГІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ДВОМАШИННОГО ПОСІВНОГО АПАРАТУ**

**Волянський М.С.** доцент кафедри агроінженерії та транспортних  
технологій

**Козаченко Н.В.** асистент кафедри агроінженерії та транспортних  
технологій

**Шкода І.С.** студент освітнього ступеня магістра спеціальності 208  
«Агроінженерія»

ВП НУБіП України «Ніжинський агротехнічний інститут»

*Приведені результати дослідження конструктивно-технологічних параметрів двомашинного посівного апарату на основі трактора тягового класу 1,4.*

***Ключові слова:** посівний агрегат, сівалка, машинно-тракторний агрегат, параметри і режими роботи.*

*The results of the study of structural and technological parameters of a two-machine seeding unit on the basis of tractor class 1.4.*

**Вступ.** Ефективне управління виробництвом в аграрному секторі вимагає належного матеріально-технічного забезпечення, яке здатне забезпечити вчасне та якісне виконання механізованих робіт з раціональним використанням ресурсів. Одним із способів вирішення цього завдання є застосування високопродуктивних машинно-тракторних агрегатів (МТА), зокрема посівних МТА на основі універсально-просапних тракторів тягового класу 1,4. Аналіз показує, що підвищення продуктивності цих машин можна досягти шляхом збільшення ширини захвату агрегату, використовуючи дві причіпні зернові сівалки замість однієї.

Однак такий підхід вимагає застосування зчіпки, що призводить до значного збільшення часу зміни напрямку руху через довгий виїзд посівного МТА на поворотах. Для оптимізації цього процесу розглядається використання напівнавісної зчіпки, яка унеможливорює зіткнення причіпних машин на повороті. При цьому конструкція зчіпки повинна забезпечувати підвищення техніко-економічних показників роботи МТА. Розв'язання цієї задачі стає важливим внеском у розвиток аграрної техніки.

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

Практичне розв'язання саме такої задачі і обумовлює актуальність даної наукової роботи

**Метою дослідження** є підвищення техніко-економічних показників роботи двомашинного посівного МТА на базі трактора тягового класу 1,4 шляхом обґрунтування його схеми та конструктивно-технологічних параметрів.

В основу досягнення поставленої мети покладено перевірку сформульованої робочої гіпотези, суть якої полягає в наступному: застосування напівнавісної зчіпки з обґрунтованою довжиною подовжувача дозволить зменшити кінематичну довжину двомашинного агрегату та підвищити техніко-економічні показники його роботи.

**Постановка проблеми.** Проблема зменшення невиробничих витрат часу зміни тим чи іншим машинно-тракторним агрегатом була і нині залишається однією із найбільших актуальних. Узагальнення науково-практичного досвіду показує, що ефективно її рішення можливе тільки при правильному виборі параметрів і режимів роботи МТА. В нашому випадку це стосується його руху на поворотній смузі.

Водночас, розроблені теоретичні залежності і отримані практичні результати (Фере М.Е., Фаробін А.Я., Родічев В.А.) не можна використати для обґрунтування конструктивно-технологічних параметрів посівного машинно-тракторного агрегату на основі напівнавісної зчіпки. В першу чергу тому, що таке її конструктивне виконання не розглядалося у дослідженнях та не мало місця в експлуатації техніки. По-друге, аналізована вченими динаміка повороту агрегатів враховувала вплив на вивчаємий процес технологічної частини МТА. У більшості випадків не враховано увод шин коліс трактора. Запропоновані вищезгаданими дослідниками показники режиму повороту МТА не відображають у достатній мірі зв'язок його конструктивних параметрів з режимом руху на поворотній смузі. В результаті це не дає можливості досягнути суттєвого підвищення техніко-економічних показників роботи посівного агрегату.

Спроба пошуку науково-обґрунтованого рішення, направленою на усунення вказаних недоліків, і склали основу даного дослідження.

**Результати досліджень.**

Процес агрегування дослідного машинно-тракторного агрегату полягав у оцінюванні трудоемкості його переводу із транспортного положення у робоче.

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

Транспортне положення даного МТА таке, коли за трактором приєднані зчіпка, і дві сівалки СЗ-3,6 (рис. 1).

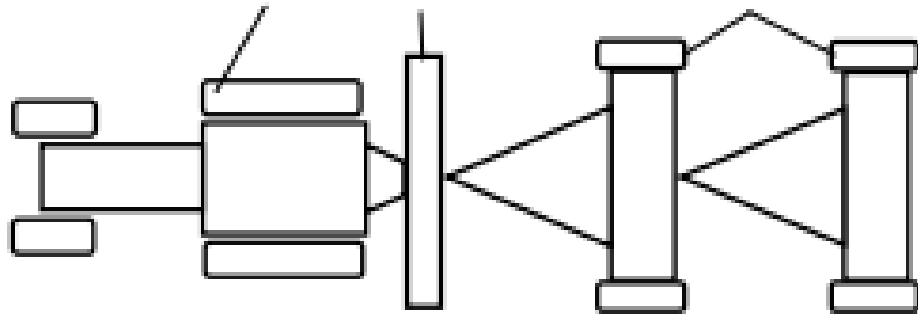
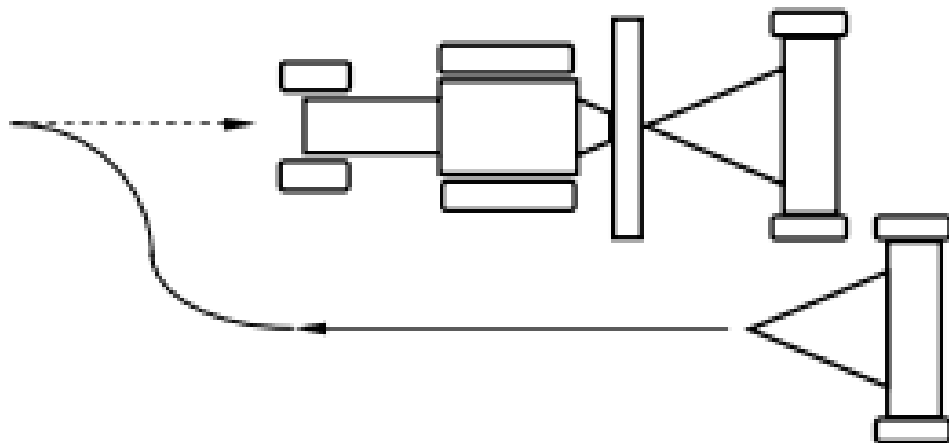


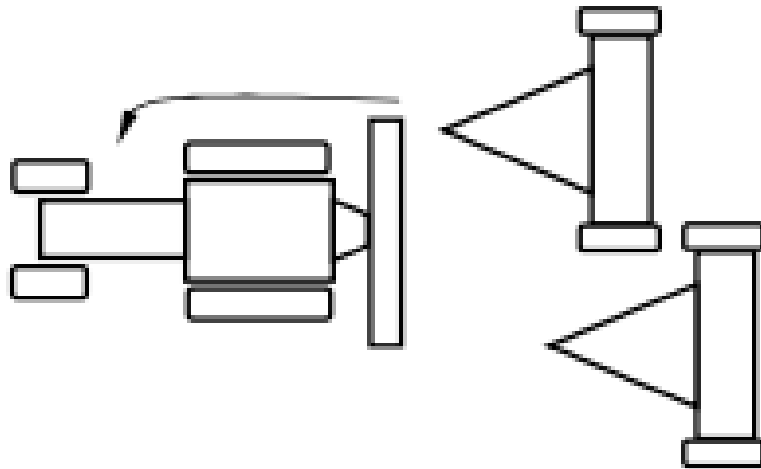
Рис. 1 – Схема транспортного положення посівного МТА:  
1 – трактор; 2 – напівнавісна зчіпка; 3 – сівалки СЗ-3,6

1. Від'єднання лівої сівалки і переміщення трактора вправо (приблизно на 3,5...4 м) і вперед (на 3 м) разом зі зчіпкою та приєднаною до неї правою посівною машиною:

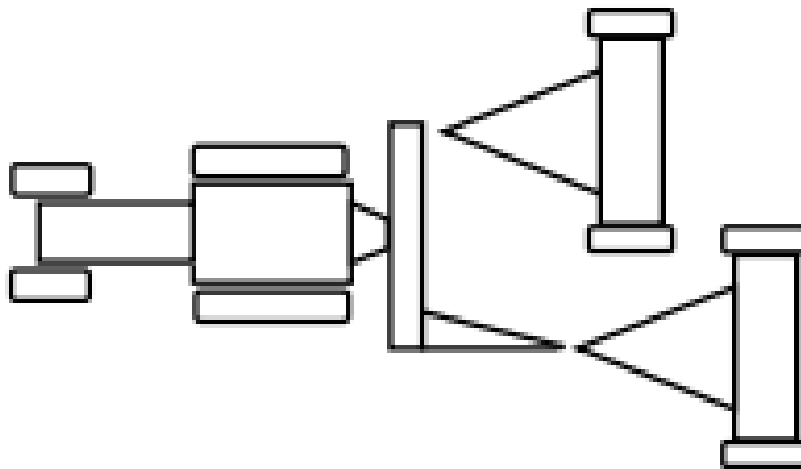


2. Від'єднання правої сівалки і переміщення трактора вліво (приблизно на 2 м):

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу »



3. Переведення подовжувача зчіпки із транспортного положення у робоче:



4. Приєднання правої сівалки до рами зчіпки, а гідравлічної системи – до гідророзподільника трактора.

5. Приєднання лівої сівалки до подовжувача зчіпки, а гідравлічної системи – до гідророзподільника трактора.

Для ефективного агрегування двох причіпних сівалок типу СЗ-3,6 з трактором тягового класу 1,4 з допомогою напівнавісної зчіпки остання має відповідати наступним вимогам:

- 1) фронт зчіпки повинен бути рівним 7,2 м;
- 2) довжина подовжувача зчіпки не повинна бути меншою за 2,5 м. Максимальна її значина не повинна перевищувати 3,0 м;

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

3) подовжувач зчіпки повинен приєднуватися до її рами з можливістю його відносного повороту у поздовжньо-вертикальній площині;

4) вільний кінець подовжувача має опиратися на транспортне колесо флюгерного типу;

5) права сівалка машинно-тракторного агрегату повинна приєднуватися безпосередньо до рами зчіпки.

### **Висновки**

У даному дослідженні наведено вирішення завдання, суть якого полягає у підвищенні техніко-економічних показників роботи двомашинного посівного

МТА на базі трактора тягового класу 1,4 шляхом обґрунтування його схеми та конструктивно-технологічних параметрів.

На основі проведених досліджень зроблено такі основні висновки.

1. Підвищення продуктивності праці посівного МТА на основі трактора тягового класу 1,4 доцільно здійснювати за рахунок збільшення його ширини захвату шляхом використання двох причіпних сівалок замість однієї. Для практичної реалізації цього напрямку потрібна напівнавісна зчіпка, конструкція якої унеможливила б зіткнення причіпних машин і забезпечувала підвищення техніко-економічних показників роботи посівного машинно-тракторного агрегату.

2. Задля запобігання зіткнення причіпних сівалок у двомашинному посівному агрегаті довжина подовжувача напівнавісної зчіпки має бути не меншою за 2,5 м. Встановлення цього параметра більшим за вказану величину хоча і не приводить до суттєвого збільшення радіусу повороту МТА, однак сприяє небажаному зростанню довжини його виїзду на поворотній смузі.

3. Процес повороту двомашинного агрегату не висуває особливих обмежень щодо вибору значин коефіцієнтів опору уводу шин коліс трактора. Теоретично встановлено, що при зміні цих величин в межах 60...80 кН/рад – для передніх – і 180...210 кН/рад – для задніх рушіїв енергетичного засобу значина радіусу повороту МТА збільшується, а поздовжня координата зміщення центру повороту зменшується. Однак практично ці зміни є незначними, що обумовлено малою (до 4°) зміною кутів уводу шин обох мостів енергетичного засобу.

Всеукраїнська науково-практична конференція  
«Шляхи вирішення проблем механізації, енергоефективності та логістики в  
аграрному секторі в період воєнного часу»

**Список використаних джерел:**

1. Машиновикористання в землеробстві / В.Ю. Ільченко, Ю.П. Нагірний, П.А. Джолос та ін.; За ред. В.Ю. Ільченка і Ю.П. Нагірного. – К.: Урожай, 1996. – 384 с.
2. Панов І.М. Сучасний стан і шляхи розвитку техніки для нових технологій вирощування с.г. культур / І.М. Панов // серія «трактори і с.г. машини», 2000, №5.
3. Шалагін В.В. Комплексне підвищення ефективності МТА з енергонасиченими тракторами / В.Н. Шалагін // Трактори і сільськогосподарські машини, 2003, №5.
4. Юдкін В.В. Оптимізація швидкості руху і ширини захоплення землеобробних агрегатів / В.В. Юдкін // Механізація і електрифікація сільського господарства, 2005, №4.
5. Надикто В.Т. Обґрунтування деяких конструктивних параметрів транспортного МТА на основі модульного енергетичного засобу (МЕЗ) / В.Т. Надикто, С.В. Кислицин // Вдосконалення тягово-енергетичних засобів сільськогосподарського призначення: Зб. наукових праць МПСП. – К., 2010.
6. Прокладання технологічного шляху при боронуванні зернових / В.Д. Черепухін, В.Т. Надикто, С.М. Чеботарьов та ін. // Техніка в сільському господарстві, 2000, №2.

© Волянський М.С., Козаченко Н.В., Шкода І.С. 2023

УДК 621.31:004.89

**РОЗРОБКА КРИТЕРІЮ ВИБОРУ СИНТЕЗОВАНИХ  
НЕЙРОМЕРЕЖ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ  
ЗНАЧЕНЬ СТРУМУ ВИТОКУ**

*Герасименко В. П., к. т. н., доцент*

*Василенко В. В., д. т. н., професор*

*Майбородіна Н. В., к. фізико-математичних н., доцент  
ВП НУБіП України "Ніжинський агротехнічний інститут",  
м. Ніжин E-mail: syavagvr@gmail.com*