

УДК 629.113

Петрюк Ю.І.¹, Артюх О.М.²

¹ асп. НУ «Запорізька політехніка»

² канд. техн. наук, доц. НУ «Запорізька політехніка»

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПРОБЛЕМИ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МАШИННО-ТРАКТОРНИХ АГРЕГАТІВ В АГРАРНОМУ СЕКТОРІ УКРАЇНИ

Машинно-тракторні агрегати (МТА) є основою механізації сільського господарства України, забезпечуючи виконання ключових операцій – від обробітку ґрунту до збирання врожаю. Однак сучасний стан машинно-тракторного парку характеризується низькою ефективністю через застарілі конструкції, недостатній рівень автоматизації та обмежену адаптацію до інноваційних технологій.

Наприклад, значна частка тракторів, таких як моделі серії Т-150 або МТЗ-80, має механічні системи управління, які не дозволяють точно регулювати робочі параметри, що призводить до перевитрат палива на 20–30% порівняно з сучасними аналогами. У контексті України, де переважають чорноземи з високою щільністю та різноманітні кліматичні умови, неефективність МТА стає критичною проблемою, яка гальмує підвищення продуктивності аграрного сектору.

Зростання вимог до точності сільськогосподарських операцій, таких як посів або внесення добрив, додатково підкреслює актуальність аналізу технічного стану МТА та виявлення факторів, що знижують їхню ефективність. Таким чином, дослідження цієї теми є важливим кроком для розуміння сучасних технічних викликів та перспектив удосконалення машинно-тракторних агрегатів.

Метою дослідження є аналіз сучасного технічного стану машинно-тракторного парку в аграрному секторі України та виявлення ключових технічних проблем, що впливають на ефективність використання МТА. На початковому етапі роботи особлива увага приділяється теоретичним основам оцінки експлуатаційних характеристик техніки та систематизації факторів, які обмежують її продуктивність.

Завдання дослідження:

- проаналізувати структуру машинно-тракторного парку України з точки зору технічних характеристик, зокрема вікового складу, типу двигунів та рівня оснащення автоматизованими системами;

- вивчити вплив основних технічних параметрів МТА (потужність, точність систем управління, витрата палива) на ефективність виконання сільськогосподарських операцій;

- систематизувати технічні проблеми, пов'язані з експлуатацією МТА, включаючи застарілість конструкцій, недостатню інтеграцію навігаційних систем та обмежену точність робочих органів.

Дослідження зосереджується на теоретичному аналізі технічного стану машинно-тракторних агрегатів, які експлуатуються в Україні. Одним із ключових аспектів є оцінка структури парку техніки. За даними статистики, понад 60% тракторів в Україні мають вік більше 15 років, що вказує на значний знос основних вузлів – двигунів внутрішнього згорання, трансмісій та гідравлічних систем.

Такі агрегати, як МТЗ-82 або ЮМЗ-6, оснащені двигунами потужністю 80–120 к.с., часто не відповідають сучасним вимогам до економічності та точності. Наприклад, механічні системи подачі палива не дозволяють оптимізувати його витрату залежно від навантаження, що призводить до зниження ККД до 25–30%, тоді як сучасні двигуни з електронним управлінням досягають показників 35–40%.

Другим важливим напрямком є аналіз впливу технічного стану на ефективність роботи МТА. Наприклад, недостатня точність механічних систем управління робочими органами (плугами, сівалками) призводить до відхилень у глибині обробітку ґрунту або ширині міжрядь, що негативно позначається на врожайності. У той же час, інтеграція сучасних систем, таких як GPS-навігація чи датчики навантаження, в українському парку техніки становить менше 10%, що обмежує можливість точного землеробства.

Особлива увага приділяється систематизації технічних проблем, які знижують продуктивність МТА. До них належать:

- застарілість конструкцій двигунів і трансмісій, що ускладнює регулювання тягових характеристик під різні типи ґрунтів;
- відсутність автоматизованих систем контролю, таких як електронні блоки управління (ЕБУ), які могли б оптимізувати режими роботи;
- низька адаптивність робочих органів до змінних умов експлуатації, наприклад, при переході від легких супіщаних ґрунтів до важких чорноземів.

Ці проблеми посилюються через специфіку українського аграрного сектору, де значна частина техніки працює в умовах переважання через великі площі оброблюваних земель.

Дослідження спирається на вивчення зарубіжного досвіду, де, наприклад, у країнах ЄС широко застосовуються трактори з системами автоматичного регулювання тяги (John Deere 8R) або модульними платформами для інтеграції роботизованих систем. Порівняльний аналіз дозволяє виявити технічні розриви між українськими МТА та світовими аналогами, що є важливим для подальшого визначення напрямків їхньої модернізації. На цьому етапі робота не передбачає розробки практичних рішень, а зосереджується на формуванні теоретичної бази для оцінки стану техніки та ідентифікації ключових проблем, які потребують подальшого вивчення.

Таким чином, аналіз сучасного стану МТА в Україні дозволяє систематизувати технічні фактори, що впливають на їхню ефективність, та закладає основу для дослідження перспектив роботизації як одного з шляхів підвищення продуктивності сільськогосподарської техніки.