

действия на здоровье человека. Для использования нанотехнологии необходима разработка всеобъемлющей базы данных и системы информирования, а также международное сотрудничество в области регулирования и законодательства.

Список использованной литературы

1. Brolo A. G. Plasmonics for future biosensors. *Nat. Photonics* 6 709–713. 10.1038/nphoton.2012.266.
2. Dixit R., Wasiullah, Malaviya D., Pandiyan K., Singh U. B., Sahu A. et al. Bioremediation of heavy metals from soil and aquatic environment: An overview of principles and criteria of fundamental processes. *Sustainability* 2015.7 2189–2212. 10.3390/su7022189.
3. Khota L. R., Sankarana S., Majaa J. M., Ehsania R., Schuster E. W. Applications of nanomaterials in agricultural production and crop protection: a review. *Crop Prot.* 35 64–70. 10.1016/j.cropro. 2012. 01. 007.
4. Kandasamy S., Prema R. S. Methods of synthesis of nano particles and its applications. *J. Chem. Pharm. Res.* 2015. 7 278–285.
5. Nuruzzaman M., Rahman M. M., Liu Y., Naidu R. Nanoencapsulation, nano-guard for pesticides: a new window for safe application. *J. Agric. Food Chem.* 2016.64 1447–1483. 10.1021/acs.jafc.5b05214.
6. Sadeghzadeh B. A review of zinc nutrition and plant breeding. *J. Soil Sci. Plant Nutr.* 2013. 13905–927. 10.4067/S0718-95162013005000072.
7. Sagadevan S., Periasamy M. (). Recent trends in nanobiosensors and their applications - a review. *Rev. Adv. Mater. Sci.* 2014. 36 62–69.

УДК 631.3.072

ВЫБОР РАЦИОНАЛЬНЫХ РАЗМЕРОВ КОМПЛЕКСОВ МАШИН

Непарко Т.А., к.т.н., доцент, Журавский Е.Ю., студент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
г. Минск, Республика Беларусь

Введение

Расчет оптимальных (рациональных) размеров комплексов машин рассмотрим на примере комбайновой уборки картофеля в

среднестатистических условиях работы с отвозкой клубней автомобильным транспортом на расстояние 5 км.

Основная часть

Функционирование основных агрегатов комплекса машин в начале времени смены практически не отличается от одиночной работы агрегатов, поэтому оптимизация параметров и режимов работы картофелеуборочных комбайнов на данном этапе производилась с учетом природно-производственных условий, а выбор оптимальных размеров комплексов машин – с учетом типа поточного процесса [2].

Результаты обобщенной оценки представлены на рисунке. Расчеты производились для картофелеуборочного комбайна Л-605, при наличии в одной группе (на одном поле) от одного до пяти уборочных МТА. В качестве транспортного агрегата предполагалось использовать автомобиль-самосвал ЗИЛ-ММЗ-554М. При этом приняли площадь поля 50 га, урожайность картофеля 25 т/га, агротехнический срок уборки 15 дней (с 1 по 15 сентября).

В результате исследований установлено, что работа картофелеуборочных комбайнов по четыре в группе, по сравнению с одиночным использованием, позволяет снизить показатель обобщенной оценки почти на 100% (с 0,282 до 0,002 при $N'_{\text{к}} = 4$, $N'_{\text{ТЕ}} = 3$) при избытке (сплошные линии) или на 71,43% (с 0,119 до 0,034 при $N''_{\text{к}} = 4$, $N''_{\text{ТЕ}} = 2$) при недостатке транспортных средств (штриховые линии), что объясняется неполным использованием фонда времени транспортных агрегатов и значительным снижением их производительности [1]. Так, например, производительность транспортного агрегата при обслуживании одного комбайна равна 0,073 га/ч, что составляет только 40,78% от максимально возможной его производительности, которой транспортный агрегат может достигнуть при обслуживании пяти уборочных МТА в группе.

Как недостаток, так и избыток обслуживающих транспортных средств приводит к росту затрат на единицу выполненной работы, однако в подавляющем большинстве случаев округление числа транспортных единиц к ближайшему большему целому числу приводит к более низким ресурсозатратам, чем планирование недостатка транспорта путем округления к ближайшему меньшему целому числу, так как это приводит к росту потерь рабочего времени уборочных агрегатов, что в стоимостном выражении значительно дороже простоя транспортных средств.

При этом надо отметить, что применение тракторных транспортных средств рационально при дальности транспортировки картофеля до 7 км. При расстоянии перевозок более 7 км и урожайности картофеля свыше 20 т/га рационально использовать автомобильный транспорт. При урожайности до 20 т/га и расстоянии более 7 км рекомендуются смешанные перевозки, то есть сочетание автомобильных и тракторных транспортных средств.

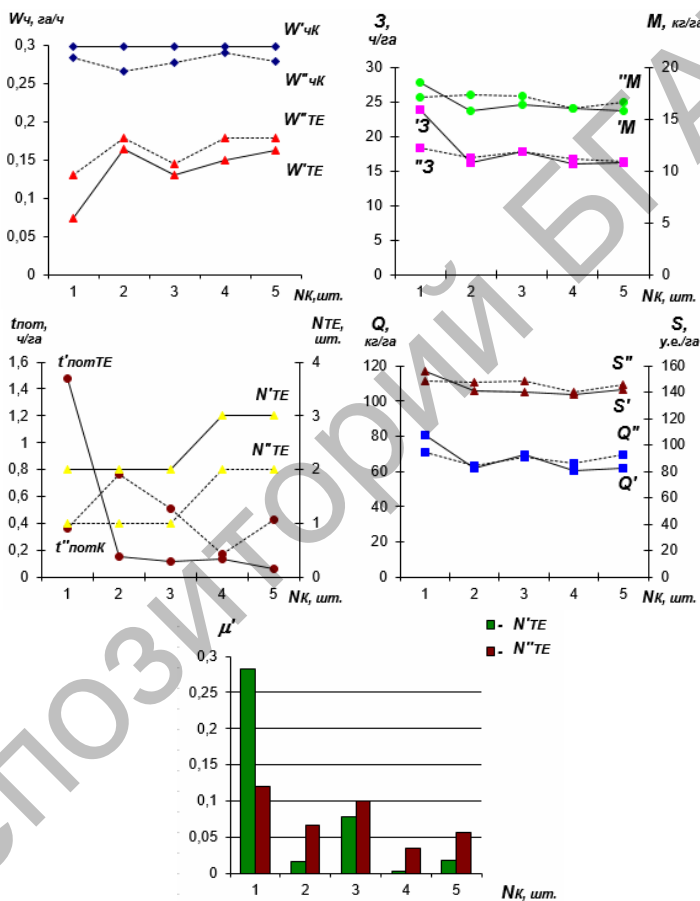


Рисунок – Технико-экономические показатели и обобщенная оценка комплекса картофелеуборочных агрегатов при поточно-групповой организации работ:
 — — — — — $W^ч$, $t^{пот}$, NTE , $З$, M , Q , S' (округление к большему числу TE);
 - - - - - $W^ч$, $t^{пот}$, NTE , $З$, M , Q , S'' (округление к меньшему числу TE)

Заключение

Таким образом, выбор оптимальных размеров комплексов машин позволяет получить экономию ресурсов при уборке единицы площади как картофеля, так и любой сельскохозяйственной культуры, за счет более полного использования фонда времени уборочных и транспортных агрегатов и, следовательно, повышения их производительности.

Список использованных источников

1. Непарко, Т.А. Определение рациональных комплексов машин при производстве механизированных работ / Т.А. Непарко, Е.Ю. Журавский // Тенденции развития АПК глазами молодых ученых : труды студенческой научно-практической конференции с международным участием (Рязань, 2 марта 2018 г.) – Рязань : Издательство РязГАУ, 2018. – С. 95-100.

2. Ловкис В.Б., Колос В.А. О критериях энергетической эффективности сельскохозяйственных технологий // Механизация и электрификация сельского хозяйства: Межвед. темат. сборник. Т.42. – Мн.: РУП «ИМСХ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», 2008. – С. 13-19.

УДК 621.43.001.4

ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОБЪЕМНОГО КОЭФФИЦИЕНТА ПОЛЕЗНОГО ДЕЙСТВИЯ АГРЕГАТОВ ГИДРОПРИВОДА ДЛЯ ОЦЕНКИ ИХ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

**Д. А. Жданко, к.т.н., доцент, заведующий кафедры,
А.В. Новиков, к.т.н., доцент, Д. И.Сушко, м.т.н.,
А.В. Нагорный, м.т.н.**

*Белорусский государственный аграрный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*

Введение

В современных мобильных энергетических средствах производства Республики Беларусь и зарубежных крутящий момент от двигателя к рабочим механизмам передается, как правило, гидрообъем-