

Вестник Курганской ГСХА. 2023. № 2 (46). С. 57–69

Vestnik Kurganskoy GSNA. 2023; (2–46): 57–69

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Научная статья

УДК 631.3

Код ВАК 4.3.1

EDN: WMOXNX

ФОРМИРОВАНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ МАШИН И
ОБОРУДОВАНИЯ В СИСТЕМЕ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ

Алексей Иванович Дерепаскин¹, Юрий Владимирович Полищук², Артём Павлович Комаров³✉, Максим Александрович Плохотенко⁴, Николай Владимирович Лаптев⁵
1, 2, 3, 4, 5Костанайский филиал ТОО «Научно-производственный центр агроинженерии»,
Костанай, Казахстан

¹ celinnii@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4553-5474>

² celinnii@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6215-6487>

³ celinnii@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-9182-5096>

⁴ celinnii@mail.ru

⁵ celinnii@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4115-3025>

Аннотация. Цель исследования – разработка экономико-математической модели для выполнения работ по обоснованию оптимального комплекса машин [1]. Разработка модели основывается на методах оптимизации использования машинно-тракторного парка и методах оценки эффективности использования сельскохозяйственной техники. Определены комплексные затраты для агрегатов на технологических операциях при различном сочетании обеспеченности хозяйств механизаторами и урожайности сельскохозяйственных культур. Проведены расчеты и определены суммарные комплексные затраты без использования оборудования для точного земледелия и с его установкой на агрегат. По результатам расчетов выбирался трактор и комбайн с минимальным значением комплексных затрат и тракторы и комбайны, имеющие комплексные затраты в пределах допуска (пять процентов от минимального значения). После чего подбирались шлейф необходимых машин для возделывания сельскохозяйственных культур. Далее формировались предварительные комплексы машин и оборудования для реализации технологий возделывания сельскохозяйственных культур по системе точного земледелия применительно к условиям ТОО «Северо-Казахстанская СХОС» [1]. Разработанная экономико-математическая модель учитывает эффективность применения систем точного земледелия при возделывании сельскохозяйственных культур в условиях северного региона Республики Казахстан. Использование тракторов и комбайнов, оборудованных системами точного земледелия, способствует снижению суммарных комплексных затрат на возделывании и уборке сельскохозяйственных культур по сравнению с вариантом без систем с 1664 (286) до 2550 (440) тенге/га (руб./га) в зависимости от марки трактора, комбайна и урожайности возделываемой культуры.

Ключевые слова: точное земледелие, экономико-математическая модель, комплексные затраты, комплекс машин, критерий оптимизации.

Для цитирования: Дерепаскин А.И., Полищук Ю.В., Комаров А.П., Плохотенко М.А., Лаптев Н.В. Формирование оптимальных комплексов машин и оборудования в системе точного земледелия // Вестник Курганской ГСХА. 2023. № 2 (46). С. 57–69. EDN: WMOXNX.

Scientific article

FORMATION OF OPTIMAL COMPLEXES OF MACHINES AND
EQUIPMENT IN PRECISION FARMING SYSTEM

Alexey I. Derepaskin¹, Yury V. Polychshuk², Artyom P. Komarov³✉, Maxim A. Plokhotenko⁴,
Nikolai V. Laptev⁵

1, 2, 3, 4, 5Kostanai branch LLP «Scientific production center of agricultural engineering», Kostanay,
Kazakhstan Kazakhstan

¹ celinnii@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4553-5474>

² celinnii@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-6215-6487>

³ celinnii@mail.ru✉, <https://orcid.org/0000-0002-9182-5096>

⁴ celinnii@mail.ru

⁵ celinnii@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0002-4115-3025>

Abstract. The purpose of the study is to develop an economic and mathematical model for performing work on the justification of the optimal set of machines [1]. The development of the model is based on methods for optimizing the use of the machine and tractor fleet and methods for evaluating the efficiency of using agricultural machinery. The complex costs for units at technological operations are determined for a different combination of the provision of farms with machine operators and agricultural yields. Calculations were carried out and the total complex costs

© Дерепаскин А.И., Полищук Ю.В., Комаров А.П., Плохотенко М.А., Лаптев Н.В., 2023