

Научная статья

УДК 631.372

EDN WUWVIM

<https://doi.org/10.22450/978-5-9642-0480-0-375-381>

Научная концепция проведения исследований по повышению эффективности тракторов раздельно-агрегатной компоновки в АПК

Роман Олегович Сурин¹, аспирант

Андрей Валентинович Михайлов², соискатель

Татьяна Викторовна Шарипова³, кандидат технических наук, доцент

Евгений Евгеньевич Кузнецов⁴, доктор технических наук, профессор

^{1, 2, 3, 4} Дальневосточный государственный аграрный университет

Амурская область, Благовещенск, Россия

¹ roman_surin81.81@mail.ru, ² Razvedka6@gmail.com,

³ anyak09@mail.ru, ⁴ ji.tor@mail.ru

Аннотация. В статье представлен анализ использования колесных тракторов раздельно-агрегатной компоновки в агропромышленном комплексе. Предложены концептуальные направления научных исследований, направленных на повышение эффективности энергонасыщенных тракторов высокой осевой массы в сельскохозяйственном производстве.

Ключевые слова: колесный трактор, компоновка, направления исследований, эффективность

Для цитирования: Сурин Р. О., Михайлов А. В., Шарипова Т. В., Кузнецов Е. Е. Научная концепция проведения исследований по повышению эффективности тракторов раздельно-агрегатной компоновки в АПК // Агропромышленный комплекс: проблемы и перспективы развития : материалы всерос. науч.-практ. конф. (Благовещенск, 16–17 апреля 2025 г.). Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. С. 375–381.

Original article

The scientific concept of conducting research on improving the efficiency of tractors of separate-aggregate layout in the agro-industrial complex

Roman O. Surin¹, Postgraduate Student

Andrey V. Mikhailov², Degree Seeker

Tatyana V. Sharipova³, Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

Evgeny E. Kuznetsov⁴, Doctor of Technical Sciences, Professor

^{1, 2, 3, 4} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia

¹ roman_surin81.81@mail.ru, ² Razvedka6@gmail.com,

Abstract. The article presents an analysis of the use of wheeled tractors of separate-aggregate layout in the agro-industrial complex. The conceptual directions of scientific research aimed at increasing the efficiency of energy-saturated tractors with high axial mass in agricultural production are proposed.

Keywords: wheeled tractor, layout, research directions, efficiency

For citation: Surin R. O., Mikhailov A. V., Sharipova T. V., Kuznetsov E. E. The scientific concept of conducting research on improving the efficiency of tractors of separate-aggregate layout in the agro-industrial complex. Proceedings from Agro-industrial complex: problems and prospects of development: Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya. (PP. 375–381), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

В настоящее время в сельском хозяйстве Амурской области все чаще используются колесные энергетические средства раздельно-агрегатной компоновки тягового класса 5–8. При этом данный тип тракторов имеет как положительные признаки, так и негативные отличия, что предопределяет проведение необходимых научных работ и исследований, направленных на повышение эффективности его применения (рис. 1) [1, 2].

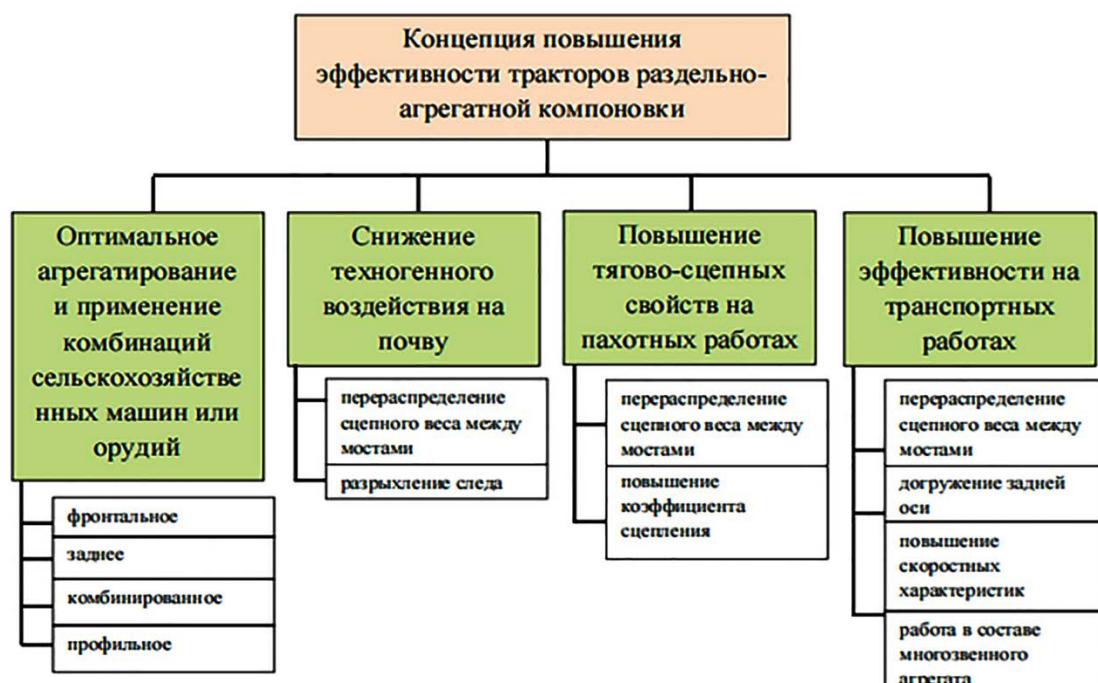
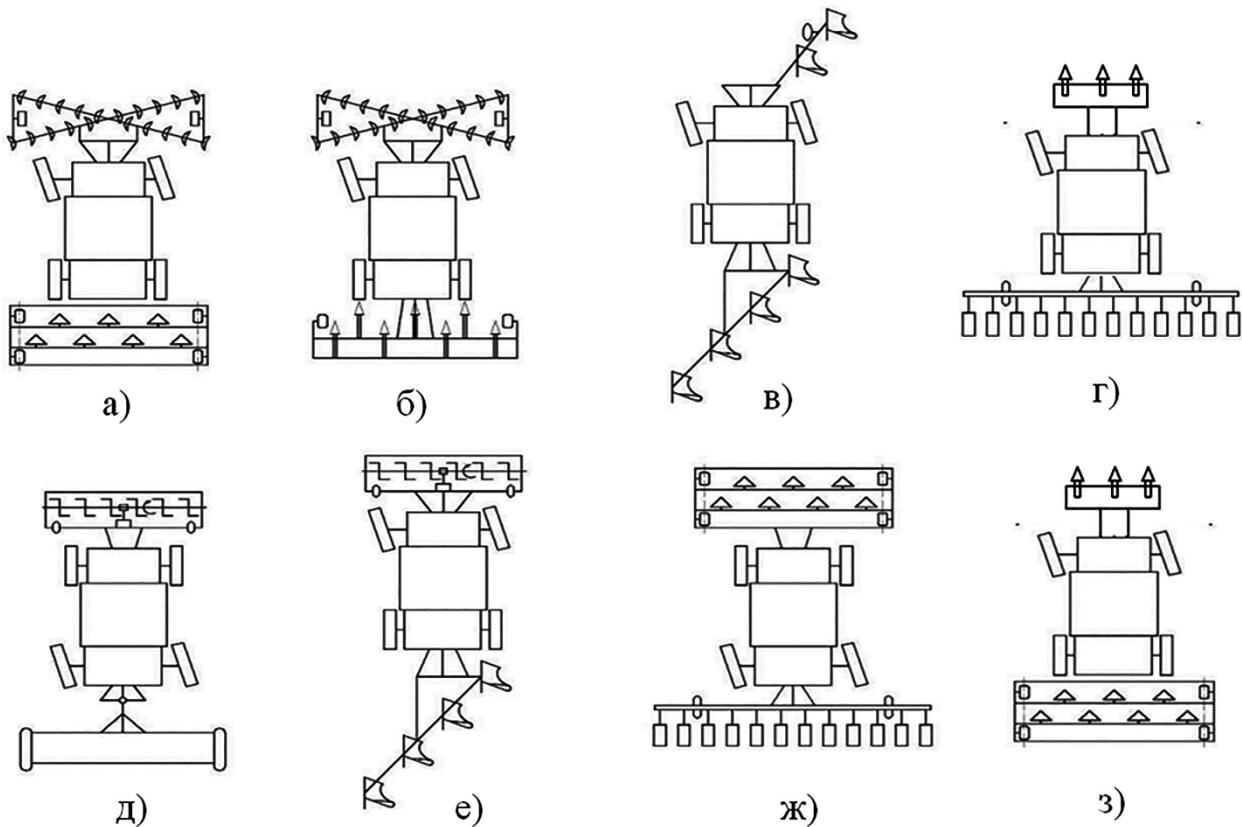


Рисунок 1 – Концепция эффективного применения энергетических средств раздельно-агрегатной компоновки

Тяжелые колесные энергетические средства класса 5 на базе трактора «Кировец» (К-700, К-701, К-744 и др.) и «Ростсельмаш» обладают хорошими тягово-сцепными характеристиками и имеют конструктивные возможности:

- 1) по установке сдвоенных колес на каждую ось трактора и снижения давления воздуха в шинах;
- 2) работы с широкозахватными и комбинированными сельскохозяйственными агрегатами (рис. 2).



а) дисково-культиваторный; б) дисково-чизельный; в) пахотный агрегат по схеме push-pull; г) прокалывающе-посевной; д) фрезерно-посевной; е) измельчительно-пахотный; ж) культиваторно-посевной; з) прокалывающе-культиваторный

Рисунок 2 – Схемы комбинированных машинно-тракторных агрегатов

Агрегатирование и использование различных сельскохозяйственных орудий в составе МТА осуществляется с помощью дополнительно устанавливающихся вспомогательных устройств (прицепной скобы с серьгой, тягового крюка, перераспределяющего устройства и др.), что позволяет значительно увеличить

Механизация, электрификация и транспортные технологии в АПК: ресурсосбережение, инновации, практика

проходимость колесного энергетического средства в условиях высокой переувлажненности почвы, снизить буксование движителей и техногенное воздействие ходовой системы на почву. Таким образом, установка дополнительных малозатратных устройств, способных расширить технологические показатели и увеличить производительность агрегата, является концептуально верным направлением научных исследований.

На систему выбора шлейфа машин для комплектования агрегатов важное значение оказывает финансовое благополучие сельхозтоваропроизводителей области. В соответствии с постановлениями Правительства Российской Федерации от 01.12.2022 № 2201 и от 18.01.2023 № 42, для закупки новых сельскохозяйственных агрегатов и машин фермерским хозяйствам выделяются денежные средства в виде субсидий, но они не обеспечивают в полном объеме закупку необходимого оборудования для развития и увеличения количества средств механизации труда. В этой связи оптимальное сочетание комбинаций машин и орудий, имеющихся в фермерских хозяйствах, для проведения агрегатирования колесными энергетическими средствами раздельно-агрегатной компоновки при проведении технологических операций по обработке почвы методами прокалывания, как показали проводимые исследования, также является значимым и перспективным направлением современных научных работ, направленных на повышение эффективности средств механизации.

Варианты формирования сочетаний сельскохозяйственных орудий при комплектовании агрегатов представлены на рисунке 3 [3–5].

Применение обозначенных тракторов в составе тракторно-транспортных агрегатов на внутрихозяйственных перевозках по дорогам с различным рельефом и покрытием дорожного полотна позволяет использовать многофункциональность тракторного колесного движителя [6]. При этом дополнительные корректирующие и стабилизирующие движения звеньев агрегата устройства также позволяют значимо повысить эффективность транспортных работ.

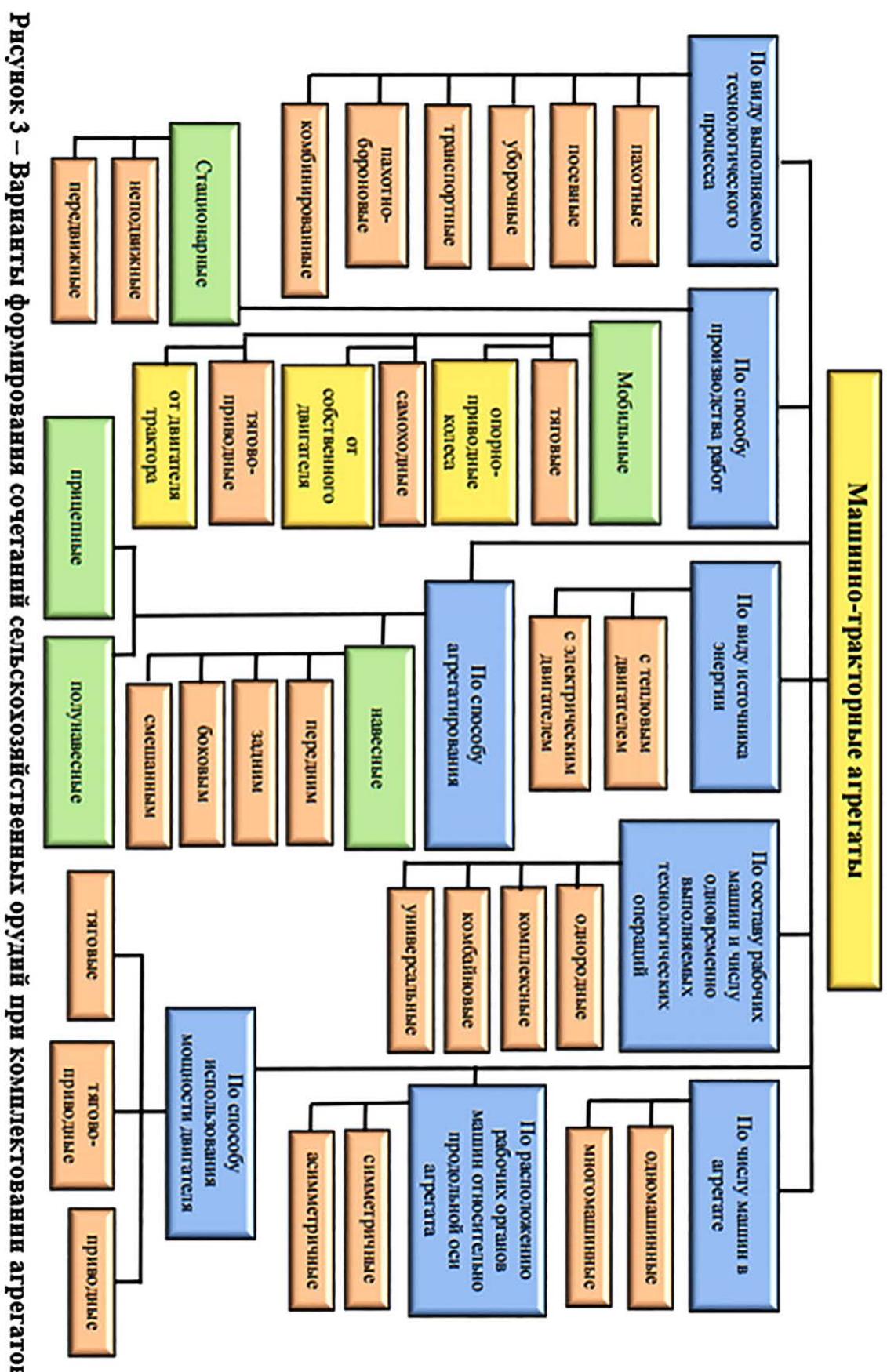


Рисунок 3 – Варианты формирования сочетаний сельскохозяйственных орудий при комплектовании агрегатов

Заключение. В общем случае научные исследования, посвященные вопросам повышения эффективности тракторов раздельно-агрегатной компоновки, будут востребованы в отраслях сельского хозяйства, так как направлены на оптимизацию энергетических затрат при значительном расширении технологических характеристик тяговых и транспортных агрегатов в совокупности со снижением техногенного эффекта прохода ходовых систем.

Список источников

1. Аникин Н. В., Кокорев Г. Д., Пименов А. Б., Успенский И. А., Юхин И. А. Особенности применения тракторного транспорта в технологических процессах по возделыванию сельскохозяйственных культур // Улучшение эксплуатационных показателей сельскохозяйственной энергетики : материалы III междунар. науч.-практ. конф. Киров : Вятская государственная сельскохозяйственная академия, 2010. Вып. 11. С. 45–49.
2. Беляев В. И., Вольнов В. В. Ресурсосберегающие технологии возделывания зерновых культур в Алтайском крае. Барнаул : Алтайский государственный аграрный университет, 2010. 178 с.
3. Кузнецов Е. Е., Щитов С. В. Повышение эффективности использования мобильных энергетических средств в технологии возделывания сельскохозяйственных культур : монография. Благовещенск : Дальневосточный государственный аграрный университет, 2017. 272 с.
4. Комаров А. П. Варианты конструктивно-технологических схем щелевателя // Молодой ученый. 2019. № 47 (285). С. 151–153.
5. Сурин Р. О., Щитов С. В., Кузнецов Е. Е. Перспективные конструктивные схемы сельскохозяйственных машин для проведения полевой обработки почвы // Теоретические и практические вопросы современной науки : 65-я междунар. науч. конф. Евразийского Научного Объединения. М. : Евразийское Научное Объединение, 2020. С. 117–120.
6. Бышов Н. В., Борычев С. Н., Успенский И. А., Юхин И. А., Булатов Е. П., Тужиков И. В. [и др.]. Инновационные решения в технологиях и технике для внутрихозяйственных перевозок плодовоощной продукции растениеводства // Инновационные технологии и техника нового поколения – основа модернизации сельского хозяйства : материалы междунар. науч.-техн. конф. М. : ВИМ, 2011. С. 395–403.

References

1. Anikin N. V., Kokorev G. D., Pimenov A. B., Uspensky I. A., Yukhin I. A. Features of the use of tractor transport in technological processes for the cultivation of agricultural crops. Proceedings from Improving the operational performance of agricultural energy: *III Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 45–49), Kirov, Vyatskaya gosudarstvennaya sel'skokhozyaistvennaya akademiya, 2010 (in Russ.).
2. Belyaev V. I., Volnov V. V. *Resource-saving technologies of grain cultivation in the Altai krai*, Barnaul, Altaiskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2010, 178 p. (in Russ.).
3. Kuznetsov E. E., Shchitov S. V. *Improving the efficiency of using mobile energy resources in crop cultivation technology: monograph*, Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2017, 272 p. (in Russ.).
4. Komarov A. P. Variants of structural and technological schemes of the slitter. *Molodoi uchenyi*, 2019;47(285):151–153 (in Russ.).
5. Surin R. O., Shchitov S. V., Kuznetsov E. E. Promising design schemes of agricultural machines for field tillage. Proceedings from Theoretical and practical issues of modern science: *65-ya Mezhdunarodnaya nauchnaya konferentsiya Evraziiskogo Nauchnogo Ob"edineniya*. (PP. 117–120), Moscow, Evraziiskoe Nauchnoe Ob"edinenie, 2020 (in Russ.).
6. Byshov N. V., Borychev S. N., Uspensky I. A., Yukhin I. A., Bulatov E. P., Tuzhikov I. V. [et al.]. Innovative solutions in technologies and equipment for on-farm transportation of fruit and vegetable products. Proceedings from Innovative technologies and equipment of a new generation – the basis modernization of agriculture: *Mezhdunarodnaya nauchno-tehnicheskaya konferentsiya*. (PP. 395–403), Moscow, VIM, 2011. (in Russ.).

© Сурин Р. О., Михайлов А. В., Шарипова Т. В., Кузнецов Е. Е., 2025

Статья поступила в редакцию 27.03.2025; одобрена после рецензирования 05.05.2025; принята к публикации 22.07.2025.

The article was submitted 27.03.2025; approved after reviewing 05.05.2025; accepted for publication 22.07.2025.