

ПРОЦЕССЫ И МАШИНЫ АГРОИНЖЕНЕРНЫХ СИСТЕМ



УДК 631.53.023:633.31
DOI: 10.53083/1996-4277-2024-238-8-73-80

Г.Н. Поляков, А.В. Косарева, Н.Н. Аникиенко
G.N. Polyakov, A.V. Kosareva, N.N. Anikienko

ИНДУСТРИАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УБОРКИ СЕМЯН И СТЕБЕЛЬНОЙ МАССЫ ЛЮЦЕРНЫ

INDUSTRIAL TECHNOLOGIES FOR HARVESTING ALFALFA SEEDS AND STEMS

Ключевые слова: люцерна, технология уборки, мелкий семенной ворох, полевая машина, дозатор, сепаратор, пневмоконвейер.

За последнее десятилетие наметилась тенденция к снижению валового сбора семян люцерны, которые являются основным источником получения зеленой массы для кормопроизводства с высоким содержанием растительного белка, а также накопления азота в почве. Причиной, сдерживающей производство семян, являются потери семян люцерны при уборке, которые в 2-4 раза превышают допустимые агротехнические требования, а иногда составляют 30-50% от биологического урожая. Прямая и раздельная уборка люцерны комбайнами не позволяет полностью собрать качественные семена и стебельно-листовую массу, которая характеризуется высокими питательными свойствами. Рассмотрены технология со сбором мелкого семенного вороха и индустриальная технология с обработкой всего биологического урожая на высокомеханизированном току. Полевая машина для сбора невеяного мелкого семенного вороха уменьшает потери семян в поле, собирает семена люцерны по всхожести на 8% и энергии прорастания на 16% выше семян люцерны, полученных от комбайнов. Клавишный соломотряс полевой машины допускает сходы семян люцерны в поле. Показаны операции индустриальной технологии уборки всего биологического урожая семенников люцерны и

применяемые технические системы, их эксплуатационные показатели. Представлены конструкция полевой машины для полного сбора биологического урожая и технологическая линия машин для выделения семян из убранный массы, которая включает дозатор, сепаратор, стационарный домолачивающий комбайн и пневмоконвейер для транспортировки листовой и стебельной массы к местам хранения. Указаны эксплуатационные показатели машин и оборудования, входящие в технологическую линию, которая устойчиво работает при подаче от 3 до 4 кг/с. Выделенные сепаратором и стационарным зерноуборочным комбайном семена поступают на линию послеуборочной обработки семян. После доведения семян до товарного состояния они упаковываются в мешки с помощью робота – упаковщика.

Keywords: alfalfa, harvesting technology, small seed heap, field machine, dispenser, separator, pneumatic conveyor.

In the last decade, there has been a trend towards a reduction of the gross yield of alfalfa seeds which are traditional source of obtaining green mass for forage production with high content of plant protein and the accumulation of nitrogen in the soil. The reason hindering seed production is the loss of alfalfa seeds during harvesting which is 2-4 times higher than the permissible agrotechnical requirements, and sometimes amounts to 30-50% of the

biological yield. Direct and two-stage harvesting of alfalfa with combines does not allow for the complete collection of high-quality seeds and stem and leaf mass which is characterized by high nutritional properties. The technology with the collection of small seed heaps and the industrial technology with handling the entire biological harvest in a highly mechanized threshing floor are discussed. A field machine for collecting not winnowed small seed heap reduces seed losses in the field, collects better alfalfa seeds by 8% regarding germination and by 16% regarding vigor than in alfalfa seeds obtained from combines. The key straw rack of the field machine allows alfalfa seed screening in the field. The operations of the industrial technology for harvesting the entire biological harvest of alfalfa seeds

and the technical systems used and their performance indices are discussed. The design of a field machine for complete collection of the biological harvest and a technological line of machines for separating seeds from the harvested mass which includes a dispenser, a separator, a stationary harvester and a pneumatic conveyor for transporting leaf and stem mass to storage sites are presented. The performance indices of the machines and equipment included in the production line which operates stably at a feed rate of 3 to 4 kg s are presented. The seeds separated by the separator and stationary combine harvester are supplied to the post-harvest seed handling line. After bringing the seeds to marketable condition, they are packed into bags using a robotic packer.

Поляков Геннадий Николаевич, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Российская Федерация, e-mail: sxm1953@mail.ru.

Косарева Анна Викторовна, к.т.н., доцент, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Российская Федерация, e-mail: ankosar@mail.ru.

Аникиенко Николай Николаевич, к.э.н., доцент, ФГБОУ ВО Иркутский ГАУ, п. Молодежный, Иркутский район, Иркутская обл., Российская Федерация, e-mail: anikienkonikolai@mail.ru.

Polyakov Gennadiy Nikolaevich, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Irkutsk State Agricultural University, Molodezhniy, Irkutsk Region, e-mail: sxm1953@mail.ru.

Kosareva Anna Viktorovna, Cand. Tech. Sci., Assoc. Prof., Irkutsk State Agricultural University, Molodezhniy, Irkutsk Region, e-mail: ankosar@mail.ru.

Anikienko Nikolay Nikolaevich, Cand. Econ. Sci., Assoc. Prof., Irkutsk State Agricultural University, Molodezhniy, Irkutsk Region, e-mail: anikienkonikolai@mail.ru.

Введение

Производство семян люцерны – основной источник получения растительного белка, а также накопления азота в почве. За последнее десятилетие наметилась тенденция к снижению валового сбора семян люцерны. Причиной, сдерживающей производство семян, является потеря семян люцерны при уборке, которые в 2-4 раза превышают допустимые агротехнические требования, а иногда составляют 30-50% от биологического урожая [1]. Объективными причинами являются неукомплектованность зерноуборочного парка и биологические особенности созревания семян [2].

Недостатком комбайновой технологии уборки является неполный сбор стебельно-листовой массы, которая характеризуется высокими питательными свойствами [3].

Листовая часть урожая люцерны широко используется в кормопроизводстве для скотоводства. Ранее проведенными исследованиями установлено, что питательная ценность и химический состав кормов из вороха, полученного на стационаре, характеризуются высоким качеством. Это становится возможным в процессе реализации индустриально-поточных технологий уборки и обработки невяного вороха. Содержание перевариваемого протеина в 3 раза, а

каротина в 2 раза превышает данный показатель в ворохе, полученном по комбайновой технологии. Стебли растений после обмолота комбайном в поле, убранных по традиционной технологии, по всем показателям качества, кроме сухого вещества, в 2,0-2,5 раза уступают тем, которые получены в ворохе, обмолоченном по индустриальным технологиям со сбором стебельной массы [4].

Проводились исследования технологий уборки со сбором мелкого семенного вороха («невейка») и всего биологического урожая [5]. Главной особенностью этих технологий является перенос сложных процессов по очистке мелкого семенного вороха и сепарации семян из стебельной массы с поля на высокомеханизированные стационарные пункты, расположенные вблизи животноводческих ферм или бригадных станков. Это дает возможность существенно снизить потери семян люцерны в поле до уровня агротехнических требований.

Для сбора невяного вороха изготовлена полевая машина на базе зерноуборочного комбайна.

При уборке всего биологического урожая по индустриальной технологии применялась полевая машина МПУ-150, изготовленная в заводских условиях, и ряд стационарных машин,

установленных в линию [6]. Завершающим этапом данного процесса является затаривание семян люцерны в мешки.

Целью работы является анализ индустриальных технологий уборки семян и стебельной массы люцерны со сбором мелкого семенного вороха и всего биологического урожая, основных операций и применяемых технических систем.

Задачи исследования:

- рассмотреть состояние уборки семян люцерны и причины их потерь;
- дать анализ индустриальных технологий уборки семенников трав;
- предложить операции и технические системы по обработке биологического урожая на стационарном пункте.

Материалы и методы исследования

В работе использовался системный подход к анализу технологий, уборочных машин и стационарного оборудования. Приведена оценка индустриальных методов уборки семян и заготовки стебельно-листовой части люцерны.

Результаты исследований и их обсуждение

Уборка семенников трав ведется зерноуборочными комбайнами. Основная цель – сбор семян, а незерновая часть биологического урожая укладывается в валки с дальнейшим ее прессованием и транспортированием к фермам. Потери семян при этом способе уборки превышают агротехнические требования, в сложных условиях они могут достигать 30-50% от урожая, а большая часть листовой массы при подборе валков теряется [7].

Для повышения сбора урожая ряд исследователей предлагает технологию по схеме «невейка» [8]. Для этого зерноуборочный комбайн переоборудуется только для сбора мелкого семенного вороха и подачи его в тракторный прицеп.

Обработка мелкого семенного вороха проводится на стационарном оборудовании. Преимущества данной технологии заключаются в следующем: существенно снижаются потери семян люцерны в поле; семена, полученные по этой технологии, как показали исследования, по всхожести на 8% и энергии прорастания на 16% выше семян люцерны, полученных от комбайнов; вместе с транспортировкой мелкого семен-

ного вороха с поля вывозятся семена сорных растений; затраты труда снижаются на 20-30% [3]. В рамках исследований обнаружено повышение качества сеной массы стеблей и листьев урожая, что позволит дополнительно получить с каждого гектара 5,0-9,2 ц к.ед.

К недостаткам можно отнести: клавишный соломотряс полевой машины для сбора невеяного вороха допускает сходы семян люцерны и стебельной массы в поле. Таким образом, данная технология уборки не полностью обеспечивает сбор семян люцерны.

Технологию уборки всего биологического урожая семенников люцерны реализуют индустриальные методы. Основные операции индустриальной технологии уборки представлены в таблице.

Основную технологическую операцию выполняет полевая машина МПУ-150, которая обеспечивает сбор всего биологического урожая люцерны в тракторный прицеп (рис. 1).

Полевая машина МПУ-150 срезает стебельную массу или подбирает валки и подает их в измельчающий аппарат. Измельченная масса направляется в эжекторное устройство, где подхватывается воздушным потоком, который создают спаренные на одном валу два центробежных пылевых вентилятора № 6. Воздушный поток перемещает массу по материалопроводу в тракторный прицеп вместимостью 80-85 м³. Измельченная масса при движении обладает значительной кинетической энергией. Попадая в кузов прицепа, она уплотняется, и её вес практически достигает предела грузоподъемности тракторного прицепа.

Полевая машина МПУ-150 исключает потери стеблей, листьев и семян в поле. Вся биологическая масса транспортируется на стационар для сушки и полного созревания семян.

Схема технологического процесса работы МПУ-150 (рис. 2).

Сушка массы и дозревание семян происходят под навесом. Помещение имеет в полу воздухопровод, закрытый сверху решеткой, на который укладывается убранная с поля масса. Вентиляторы вытягивают нагретый до температуры 35-40°С воздух из теплиц и нагнетают его в каналы, где происходит активная сушка материала. Длительность дозревания семян составляет 3-5 сут., влажность массы снижается с 45 до 13-17%.

Операции индустриальной технологии уборки всего биологического урожая семенников люцерны и применяемые технические системы, их эксплуатационные показатели

Наименование операции технологии со сбором всего урожая	Марка уборочных машин и оборудования	Эксплуатационные показатели
Кошение или подбор валков семенников трав с измельчением или без измельчения с погрузкой массы в тракторный прицеп	МПУ-150+тракторный прицеп вместимостью 85 м ³	Подача массы – от 3 до 4 кг/с. Потери семян в поле – 0,5%
Транспортировка стеблевой массы к месту обработки	МТЗ-80 + тракторный прицеп вместимостью 85 м ³	Скорость транспортировки – 15-20 км/ч. Время разгрузки – 3-4 мин.
Сушка массы и дозревание семян под навесом до влажности 13-17%	ЦП-4-70 № 16 центробежный пылевой вентилятор	Длительность дозревания семян – 3-5 сут. Производительность вентилятора – 33100 м ³ /ч. Установленная мощность – 15-30 кВт
Дозирование массы в сепаратор стеблевой массы и выделение семян трав	Переоборудованный ПЗМ-1,5, или ПД-10. Сепарирующие органы: соломотряс клавишный и воздушно-решетчатая очистка, ленточный транспортер для семян	Производительность дозатора – 3-4 кг/с. Производительность сепаратора – 3-4 кг/с. Ленточный транспортер – до 1,5-2 кг/с
Домолот стеблевой массы с разделением на три потока: семена, листья и стебли	Роторная молотилка МСУ-15 с электроприводом или зерноуборочный комбайн	Производительность роторной молотилки: а) неизмельченной массы – до 3 кг/с; б) молотилка зерноуборочного комбайна – до 3 кг/с
Транспортировка листьев и стеблевой массы потоками воздуха в отдельные хранилища, подача очищенных семян на послеуборочную обработку	Пневмоконвейер листьев и стеблей, вентиляторы ЦП-7-70 № 8, ленточный транспортер	Материалопровод $\varnothing=0,41$ м. Ленточный транспортер 1,5-2,0 кг/с
Завершающая очистка и сортировка семян. Роботизированное затаривание семян в мешки	ОВС-25, Петкус 531, магнитная сортировка, КЗМ-1	Производительность очистки и сортировки (максимальная) до 2 кг/с



Рис. 1. Общий вид полевой машины МПУ-150 при скашивании стеблестоя люцерны и погрузки массы в тракторный прицеп

Подсохшая стеблевая масса и созревшие семена грейфером подаются на дозатор стационарной линии. Линия состоит из дозатора стеблевой массы, сепаратора, стационарного установленного зерноуборочного комбайна, расположенного за сепаратором, и пневмоконвейера для удаления листьев и стеблей к местам хранения.

Дозатор равномерно подает массу созревшей люцерны в сепаратор. В массе содержатся стебли, листья культуры, 50-70% созревших и свободных семян и до 30-50% семян в бобиках. Технологическая задача сепаратора – выделить из вороха полностью созревшие свободные семена, а семена в бобиках направить на домолот в стационарный зерноуборочный комбайн.

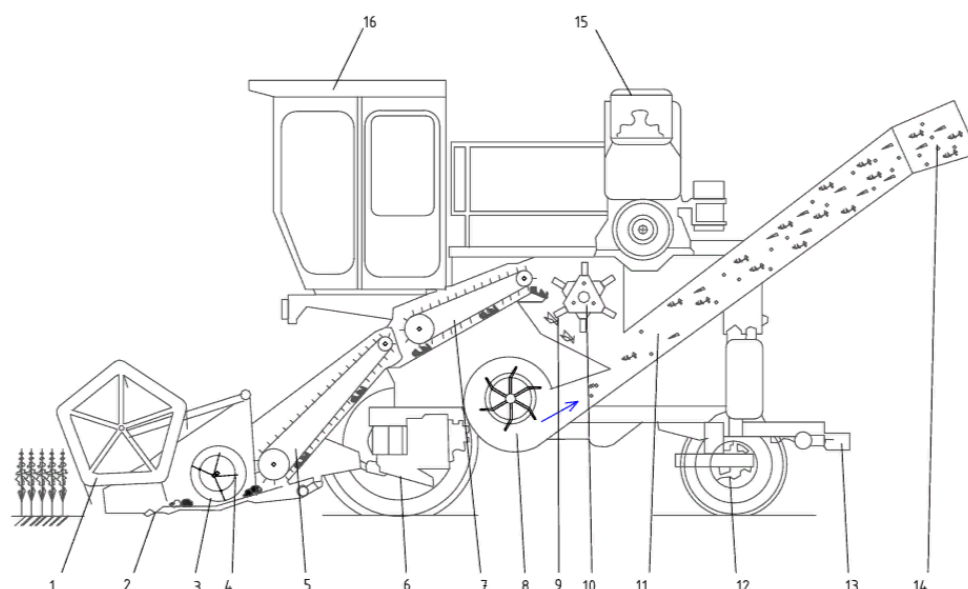


Рис. 2. Схема технологического процесса работы МПУ-150:

1 – мотовило; 2 – режущий аппарат; 3 – шнек; 4 – пальчиковый механизм; 5 – камера наклонная; 6 – мост ведущих колес; 7 – питающий транспортер; 8 – вентилятор высокого давления; 9 – нож; 10 – измельчающий аппарат; 11 – материалопровод; 12 – мост управляемых колес; 13 – буксирное устройство; 14 – регулирующий козырек; 15 – двигатель; 16 – кабина

Установлено, что сепаратор выделяет из потока стебельной массы до 60-70% семян люцерны, а стационарно установленный зерноуборочный комбайн вымолачивает оставшиеся семена из бобиков. Из сепаратора очищенные семена подаются на ленточный транспортер и далее в бункер-накопитель, а семена, вымолоченные молотильным аппаратом комбайна, – в бункер.

Сходы с очистки клавишного соломотряса стационарного комбайна подаются в приемные устройства пневмоконвейеров: один для транспортировки листьев, а второй для транспортировки стеблей в отдельно стоящие хранилища.

В основу конструкции сепаратора положены клавишный соломотряс и классическая воздушно-решетчатая очистка зерноуборочных комбайнов. Пылезащитные электродвигатели приводят в движение рабочие органы сепаратора.

Управление общим технологическим процессом осуществляет оператор с рабочего места, расположенного над технологической линией. Общий вид стационарной линии представлен на рисунках 3 и 4.

Общий вид пневмоконвейеров стационарной линии представлен на рисунке 5.



Рис. 3. Стационарная линия, включающая дозатор, роторную молотильно-сепарирующую установку МСУ-15, блок очистки семян БО-12 и пневмоконвейеры



Рис. 4. Стационарная линия, включающая дозатор, сепаратор, стационарный комбайн и пневмоконвейеры



Рис. 5. Пневмоконвейеры стебельной и листовой массы люцерны

Выделенные сепаратором и стационарным зерноуборочным комбайном семена поступают на линию послеуборочной обработки семян. После доведения семян до товарного состояния они упаковываются в мешки с помощью робота – упаковщика.

Выводы

1. Зерноуборочные комбайны допускают потери семян люцерны в поле выше агротехнических требований в 2-4 раза. При неблагоприятных погодных условиях потери могут составить до 50% от урожая. Комбайновая технология не позволяет полностью убрать стебельно-лиственную массу люцерны, которая является качественным кормом.

2. Значительное снижение потерь семян в поле, стебельно-лиственной массы люцерны можно решить с помощью применения промышленных методов уборки. К ним относятся частичный сбор мелкого семенного вороха («невейки») или

полный сбор биологического урожая люцерны, его обработка на высокомеханизированных линиях. Сложные процессы сепарации и очистки семян переносятся с поля на стационарное оборудование, которое работает в оптимальных условиях.

3. Полевая машина для сбора невейного мелкого семенного вороха уменьшает потери семян в поле, собирает семена люцерны по всхожести на 8% и энергии прорастания на 16% выше семян люцерны, полученных от комбайнов. Клавишный соломотряс полевой машины допускает сходы семян люцерны в поле.

4. Полный сбор биологического урожая семенников люцерны может обеспечить промышленная технология уборки, совмещающая заготовку высококачественного сена и уборку семян люцерны, которую можно назвать безотходной. Для повышения производительности необходимо усовершенствовать конструкцию ряда ма-

шин, входящих в линию обработки стеблевой массы люцерны.

Библиографический список

1. Попов, Н. А. Уменьшение потерь семян люцерны при ее уборке как фактор увеличения кормовой базы животноводства / Н. А. Попов. – DOI 10.53914/issn2311-6870_2023_4_19. – Текст: непосредственный // Технологии и товароведение сельскохозяйственной продукции. – 2023. – № 4 (23). – С. 19-25. – EDN HBQBFX.

2. Овчинников, В. А. Особенности возделывания люцерны на семена / В. А. Овчинников, С. Б. Драняев, В. В. Жегалин. – Текст: непосредственный // Энергоэффективные и ресурсосберегающие технологии и системы: межвузовский сборник научных трудов, посвященный 100-летию со дня рождения первого декана факультета механизации сельского хозяйства МГУ им. Н. П. Огарева доцента Д. С. Пилипко (1913-1989 гг.). – Саранск: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва», 2013. – С. 15-18. – EDN TDNXTM.

3. Марченко, А. Т. Совершенствование технологии уборки люцерны на семена с обработкой вороха на стационаре: автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук: специальность 05.20.01 «Технологии и средства механизации сельского хозяйства» / Марченко Александр Тимофеевич. – Краснодар, 1994. – 22 с. – EDN ZJYFPV. – Текст: непосредственный.

4. Маслов, Г. Г. Технология уборки люцерны на семена и борьба с потерями / Г. Г. Маслов, А. Т. Марченко, Т. А. Волошина. – Текст: непосредственный // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – 1990. – № 7. – С. 11.

5. Поляков, Г. Н. Модернизация сепаратора измельченного вороха зерновых колосовых культур / Г. Н. Поляков, С. Н. Шуханов. – Текст: непосредственный // Пермский аграрный вестник. – 2019. – № 1 (25). – С. 4-9.

6. Поляков, Г. Н. Технологический процесс работы полевой уборочной машины МПУ-150 / Г. Н. Поляков, С. Н. Шуханов. – Текст: непосредственный // Актуальные вопросы аграрной науки. – 2020. – № 35. – С. 14-19.

7. Ли, А. О физико-механических свойствах и приемах уборки и очистки семян люцерны / А. Ли, С. У. Алланиязов, Ш. Н. Рузиев. – DOI

10.26897/1728-7936-2018-3-17-24. – Текст: непосредственный // Вестник Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Московский государственный агроинженерный университет имени В. П. Горячкина». – 2018. – № 3 (85). – С. 17-24. – EDN XROBLF.

8. Канделя, М. В. Машина полевая для заготовки и сбора зернового вороха / М. В. Канделя, Н. М. Канделя, В. Л. Земляк. – DOI 10.24412/2227-1384-2022-348-121-128. – Текст: непосредственный // Вестник Приамурского государственного университета им. Шолом-Алейхема. – 2022. – № 3 (48). – С. 121-128. – EDN TYODJG.

References

1. Popov, N.A. Umenshenie poter semian liutserny pri ee uborke kak faktor uvelicheniia kormovoi bazy zhivotnovodstva / N.A. Popov // Tekhnologii i tovarovedenie selskokhoziaistvennoi produktsii. – 2023. – No. 4 (23). – S. 19-25. – DOI 10.53914/issn2311-6870_2023_4_19.

2. Ovchinnikov, V.A. Osobennosti vzdelyvaniia liutserny na semena / V.A. Ovchinnikov, S.B. Draniaev, V.V. Zhegalin // Energoeffektivnye i resur-sosberegaiushchie tekhnologii i sistemy: mezhvuzovskii sbornik nauchnykh trudov, posviashchennyi 100-letiiu so dnia rozhdeniia pervogo dekana fakulteta mekhanizatsii selskogo khoziaistva MGU im. N.P. Ogareva dotsenta D.S. Pilipko (1913-1989 gg.). – Saransk: Mordovskii gosudarstvennyi universitet im. N.P. Ogareva, 2013. – S. 15-18.

3. Marchenko, A.T. Sovershenstvovanie tekhnologii uborki liutserny na semena s obrabotkoi vorokha na statsionare: spetsialnost 05.20.01 "Tekhnologii i sredstva mekhanizatsii selskogo khoziaistva": avtoreferat dissertatsii na soiskanie uchenoi stepeni kandidata tekhnicheskikh nauk / Marchenko Aleksandr Timofeevich. – Krasnodar, 1994. – 22 s.

4. Maslov, G.G. Tekhnologiiia uborki liutserny na semena i borba s poteriami / G.G. Maslov, A.T. Marchenko, T.A. Voloshina // Mekhanizatsiia i elektrifikatsiia selskogo khoziaistva. – 1990. – No. 7. – S. 11.

5. Poliakov, G.N. Modernizatsiia separatora izmelchennogo vorokha zernovykh kolosovykh kultur / G.N. Poliakov, S.N. Shukhanov // Permskii agrarnyi vestnik. – 2019. – No. 1 (25). – S. 4-9.

6. Poliakov, G.N. Tekhnologicheskii protsess raboty polevoi uborochnoi mashiny MPU-150 /

G.N. Poliakov, S.N. Shukhanov // Aktualnye voprosy agrarnoi nauki. – 2020. – No. 35. – S. 14-19.

7. Li, A. O fiziko-mekhanicheskikh svoistvakh i priemakh uborki i ochistki semian liutserny / A. Li, S.U. Allaniiazov, Sh.N. Ruziev // Vestnik Federalnogo gosudarstvennogo obrazovatel'nogo uchrezhdeniia vysshego professional'nogo obrazovaniia "Moskovskii gosudarstvennyi agroinzhenernyi universitet imeni V.P. Goriachkina". – 2018.

– No. 3(85). – S. 17-24. – DOI 10.26897/1728-7936-2018-3-17-24.

8. Kandelia, M.V. Mashina polevaia dlia zagotovki i sbora zernovogo vorokha / M.V. Kandelia, N.M. Kandelia, V.L. Zemliak // Vestnik Priamurskogo gosudarstvennogo universiteta im. Sholom-Aleikhema. – 2022. – No. 3 (48). – S. 121-128. – DOI 10.24412/2227-1384-2022-348-121-128.



УДК 631.173

DOI: 10.53083/1996-4277-2024-238-8-80-87

С.Ю. Журавлев

S.Yu. Zhuravlev

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ДИЛЕРСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

IMPROVING THE ORGANIZATION OF PRODUCTION ACTIVITIES OF DEALERSHIPS

Ключевые слова: совершенствование, организация, производственная деятельность, дилерское предприятие, сельхозпроизводитель, технический сервис, машины и оборудование.

Рассмотрены вопросы совершенствования работы дилерских предприятий, поставляющих технику в АПК и осуществляющих её последующее сервисное сопровождение. Поэтому объектом исследований является проблема организации технического сервиса машин АПК с использованием форм функционирования и производственных возможностей дилерских предприятий. В качестве материалов исследований представлен анализ современных разработок в области совершенствования взаимодействия дилеров заводов-производителей сельскохозяйственной техники с сельхозпроизводителями в области осуществления технического сервиса (ТС) поставляемых машин и оборудования. В ходе данного анализа установлены наиболее характерные недостатки производственной деятельности фирменных сервисных предприятий с точки зрения требований, предъявляемых сельхозпроизводителями, указаны причины, влияющие на несовершенство форм и методов организации работы дилерских предприятий. С учетом обзора методик оптимизации работы дилерских предприятий можно отметить, что одной из актуальных проблем в реорганизации технического сервиса в АПК является задача оптимизации количества дилерских предприятий, представляющих производителей техники, используемой в АПК РФ с точки зрения баланса интересов всех трех сторон процесса обеспечения и успешного использования в сельском хозяйстве широкого спектра средств механизации, то есть: сель-

хозпроизводители, заводы-изготовители и дилеры. Необоснованное по критерию экономической целесообразности количество региональных дилерских предприятий, зачастую поставляющих продукцию одних и тех же производителей, может отрицательно повлиять на их финансовые показатели и тем самым привести к банкротству отдельных дилерских предприятий в данном регионе, что может повлиять на качество ТС машинно-тракторного парка сельхозпроизводителей. В качестве выводов можно отметить, что не до конца отлажены партнерские отношения с сельхозпроизводителями, в том числе с точки зрения их правового уровня. Также отмечено, что недостатки в организации производственной деятельности фирменных сервисных предприятий зачастую приводят к увеличению затрат аграриев при использовании своей техники.

Keywords: improvement, organization, production activity, dealer outlet, agricultural producer, technical service, machinery and equipment.

The issues of improving the work of dealer outlets supplying equipment to the agro-industrial complex and carrying out its subsequent service support are discussed. Therefore, the research target is the issue of organizing the technical service of agro-industrial complex machinery using the forms of functioning and production capabilities of dealer outlets. As research materials, the analysis of modern developments in the field of improving the interaction of dealers of agricultural machinery manufacturers with agricultural producers in the field of technical service of the supplied machines and equipment is presented. In the course of this analysis, the most characteristic disad-