

# ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ СИСТЕМ В АПК

УДК 631.1.65

**КАЗАНЦЕВ АЛЕКСАНДР ВАЛЕРЬЕВИЧ**

E-mail: kav\_1993@mail.ru

Российский государственный аграрный университет – МСХА имени К.А. Тимирязева, ул. Тимирязевская, 49, Москва, 127550, Российская Федерация

## ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ СИСТЕМЫ СНАБЖЕНИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ МТО АПК С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ RFID-ТЕХНОЛОГИИ

Основной задачей системы материально-технического обеспечения в структуре АПК является бесперебойное обеспечение машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий запасными частями. Проведен анализ текущего состояния машинно-тракторного парка в Российской Федерации (количество, процент готовности, средний возраст техники). Выявлены проблемы складской и транспортной логистики, их влияние на систему снабжения предприятий материально-технического обеспечения. Отмечено, что эффективность работы системы снабжения снижается из-за отсутствия современной системы идентификации запасных частей (отсутствие актуальной информации о наличии запасных частей на складе; ошибки при отгрузках; проблемы с документооборотом). Предложено внедрение радиочастотной автоматической идентификации запасных частей, на основе которой смоделирована более эффективная система поиска запасных частей. На примере технологических процессов показано преимущество системы автоматической идентификации относительно действующей. Система снабжения позволит повысить уровень контроля качества поступающих запасных частей.

**Ключевые слова:** материально-техническое обеспечение, система идентификации, склад запасных частей, информационная логистика, адресная система хранения.

**Введение.** За последние годы произошло сокращение машинно-тракторного парка в 2,5...3 раза. В частности, количество тракторов с 2010 г. сократилось на 50000 шт. [1]. Также наблюдается достаточно низкий уровень готовности тракторов. Проанализировав данные Министерства сельского хозяйства Российской Федерации, можно сделать вывод, что среднее значение данного показателя в последние годы находится в пределах 90%. Для эффективного использования машинно-тракторного парка данный показатель должен находиться на уровне 95...98% [2].

Помимо постоянного сокращения количества сельскохозяйственной техники существует проблема роста среднего возраста техники, что значительно снижает коэффициент полезного использования и увеличивает затраты на поддержание техники в работоспособном состоянии.

Из-за постоянного старения техники повышается количество простоев в её работе. В настоящее время затраты на поддержание техники в работоспособном состоянии составляют 12%. В передо-

вых странах и развитых хозяйствах Российской Федерации данный показатель находится на уровне 4%.

**Цель исследования** – анализ проблем действующей системы снабжения предприятий материально-технического обеспечения, рассмотрение возможности их решения путем внедрения современных технологий и методов в логистике.

Основной задачей системы материально-технического обеспечения в структуре АПК, исходя из текущих проблем, является бесперебойное обеспечение машинно-тракторного парка сельскохозяйственных предприятий запасными частями [3]. Ввиду недостаточно развитого сельскохозяйственного машиностроения в России и высоких цен на импортную технику поддержание ресурса действующей техники выходит на первый план. От высококачественного логистического сервиса предприятий снабжения зависит своевременный ремонт машинно-тракторного парка и как следствие повышение процента готовой к сезонным работам техники.

При использовании низкоэффективных систем идентификации возникают ситуации, когда главный инженер сельскохозяйственного предприятия производит заказ запасных частей согласно дефектации и получает информацию от предприятия снабжения о том, что запасные части имеются в наличии. Обычно данные позиции резервируются под клиента и отправляются ему к сроку начала ремонтных работ. Однако наличие необходимого количества номенклатуры и количества запасных частей по данным системы достаточно часто не совпадает с их фактическим наличием на складе. Такая ситуация влечет за собой невозможность эффективного проведения ремонтных работ.

При сборе заказов покупателей огромную роль играет человеческий фактор, его исключение сведет к нулю ошибки при отгрузках. Данный вариант является приоритетным ввиду того, что информационная логистика является связующим звеном всех этапов поставки запасных частей от производителя до предприятий сельского хозяйства. Так как связующим звеном между производителями запасных частей и предприятиями сельского хозяйства являются предприятия МТО, то можно сделать вывод о том, что данные нововведения необходимо делать именно на их основе. Недостаток информации по поставкам, их срокам и наличию запасных частей на складе является основной причиной сбоев своевременного ремонта техники [4].

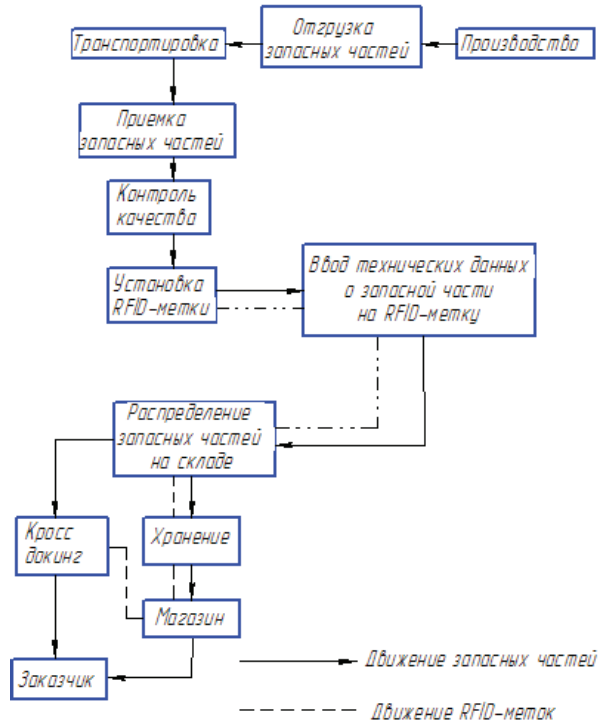
Одним из решений данных проблем является развитие информационной логистики, внедрение системы автоматической идентификации запасных частей. Это позволит отслеживать движение поставок от производителя до склада предприятия МТО, модернизировать систему адресного хранения, развить инструменты управления запасами, исключить ошибки при отгрузках.

Автоматическая идентификация – комплекс технологий, которые находят все более широкое применение в разных отраслях промышленности. Системы автоматической идентификации позволяют упростить и автоматизировать логистику, а также защитить товары, в том числе печатную продукцию, от подделки и хищения [5].

Интеграция RFID-технологии в логистическую систему склада предприятия МТО позволит значительно увеличить эффективность её работы. Данная технология позволяет рассматривать логистическую систему склада как единое целое, налаживает взаимосвязь всех технологических процессов с помощью информационных потоков.

**Результаты и обсуждение.** На первом этапе внедрения RFID-технологии метки на запасные части будут устанавливаться после прохождения входного контроля качества (рис. 1). На RFID-метки будут записываться данные, необходимые для их участия в логистической системе предприятия. Помимо этого, на них будут вноситься технические характеристики запасной части. Такое нововведение обеспечит более быстрый поиск запасной части

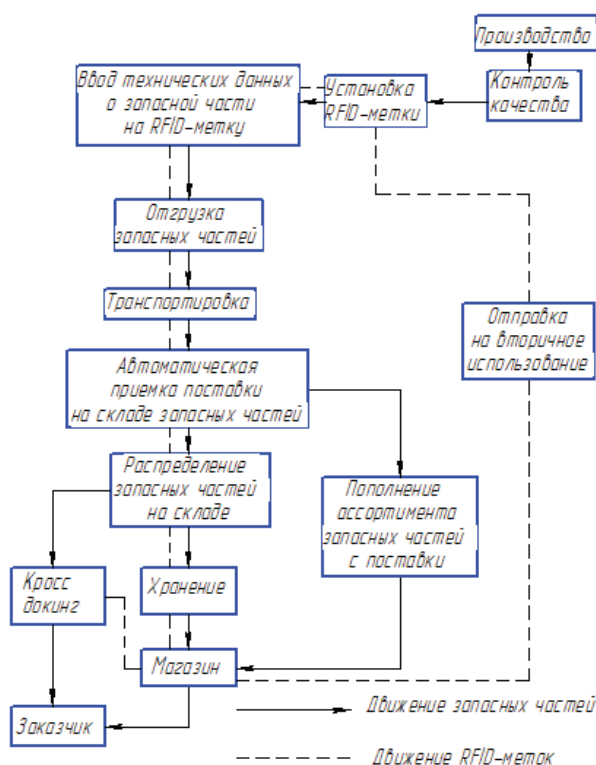
по определенным техническим характеристикам, запрашиваемым заказчиком, позволит работнику склада получать данные о наличии и месте хранения запасной части по заданным характеристикам. Кроме этого, создание электронной системы учета позволит в разы уменьшить количество бумажных документов.



**Рис. 1. Схема движения запасных частей и RFID-меток на первом этапе внедрения RFID-технологии**

При переходе на второй этап внедрения RFID-технологии количество действий по приемке запасных частей сводится к минимуму (рис. 2). Контроль качества, установка меток, а также внесение данных будут производиться на предприятии-изготовителе. Так как эти процессы на предприятии-производителе несут более массовый характер, более производительное оборудование позволит снизить трудоемкость работ на единицу выпускаемой запасной части и как следствие уменьшится себестоимость запасной части.

Система позволит исключить наличие брака и контрафакта в поставках. Приемка поставки запасных частей ограничится прохождением поставочной машины с грузом через стационарные считыватели данных (RFID-ворота). После этого автоматически будет сформирована товарно-транспортная накладная, которая будет отправлена на предприятие-изготовитель и в базу данных предприятия МТО. Далее все процессы будут происходить так же как на первом этапе внедрения.



**Рис. 2. Схема движения запасных частей и RFID-меток на втором этапе внедрения RFID-технологии**

После прохождения второго этапа внедрения данной технологии на других предприятиях, занимающихся снабжением запасными частями автомобилей и сельскохозяйственной техники, появляется возможность создания единой информационной системы. Создание данной системы позволит в разы уменьшить время, затрачиваемое сельскохозяйственными предприятиями, на поиск необходимой запасной части.

### Выводы

Исходя из проведенного анализа, можно сделать вывод, что данная система будет особенно полезна в весенний и осенний сезон, когда объемы поставок увеличиваются в разы. Скорость приема поставок также влияет на экономические показатели предприятия. Так как товарная накладная создается до того, как поставка будет разобрана, появляется

возможность отбора запасных частей на отгрузку с поставки. После «виртуального» оприходования поставки автоматически обновляются статусы заказанных клиентами запасных частей и появляются в отчетах на отгрузку в 1С. Формируется список, по которому работники склада отбирают запасные части на отгрузку во время их распределения на хранение.

Система идентификации позволит наладить контроль качества поступающих запасных частей и в конечном итоге избавиться от недобросовестных поставщиков.

Также при использовании этой системы появляется возможность планирования размещения запасных частей на стеллажах. Данные об объеме поставляемых запасных частей вносятся на заводе-изготовителе и при сформировавшейся заявке на поставку отправляются на склад. Компьютерная программа отсеивает позиции, которые сразу после поставки уйдут на отгрузку, и, исходя из оставшихся данных, формирует привязки к стеллажам в зависимости от свободного места на них к моменту поступления поставки.

### Библиографический список

1. Федоренко В.Ф., Ежевский А.А., Соловьев С.А., Черноиванов В.И. Повышение эффективности использования машино-тракторного парка в современных условиях. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2015. 336 с.
2. Куценко А.А. Агропромышленный комплекс России в 2015 году. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2016. 703 с.
3. Лимарев В.Я., Ерохин М.Н., Пучин Е.А., Алферьев В.П., Коломиец А.П., Семейкин В.А., Конкин М.Ю., Конкин В.М. Материально-техническое обеспечение агропромышленного комплекса. М.: Известия, 2004. 624 с.
4. Буклагин Д.С., Федоров А.Д., Кондратьева О.В. Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. 580 с.
5. Федоренко В.Ф., Черноиванов В.И., Ежевский А.А. Современная техника и ресурсосберегающие технологии в повышении производительности труда и конкурентоспособности продукции сельского хозяйства. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2014. 276 с.

Статья поступила 15.09.2017

## INCREASING EFFICIENCY OF SUPPLYING FARM INDUSTRY ENTERPRISES BY MEANS OF RFID TECHNOLOGY

*ALEKSANDR V. KAZANTSEV*

E-mail: kav\_1993@mail.ru

Russian State Agrarian University – Moscow Agricultural Academy named after K.A. Timiryazev;  
Timiryazevskaya Str., 49; Moscow, 127550, Russian Federation

The main task of the system of material and technical support in farm industry structure is the uninterrupted supply of machine and tractor fleet of farm enterprises with spare parts. The author has made an analysis of the current state of the machine-and- tractor fleet in the Russian Federation (number, the degree of readiness, the average age of equipment). The analysis has revealed the problems of warehousing and transport logistics and their influence on the supply system of logistics enterprises. It has been found that the lack of a modern system of spare parts identification reduces the supply system efficiency (the lack of up-to-date information on the availability of spare parts in stock, errors in deliveries, problems with document circulation). The author suggests introducing radio frequency automatic identification of spare parts to model a more efficient system for searching spare parts, and shows technological examples proving the advantages of the automatic identification system over the conventional one. The supply system will help improve the level of quality control of delivered spare parts.

**Key words:** material and technical support, identification system, spare parts warehouse, information logistics, addressable storage system

### References

1. Fedorenko V.F., Yezhevskiy A.A., Solov'yev S.A., Chernoiyanov V.I. Povysheniye effektivnosti ispol'zovaniya mashino-traktornogo parka v sovremennykh usloviyakh [Increasing the utilization efficiency of the machine-and-tractor fleet in modern conditions]. Moscow, FGBNU "Rosinformagrotekh", 2015. 336 p. (in Rus.)
2. Kutsenko A.A. Agropromyshlennyy kompleks Rossii v 2015 godu [Agribusiness of Russia in 2015]. Moscow, FGBNU "Rosinformagrotekh", 2016. 703 p. (in Rus.)
3. Limarev V. Ya., Yerokhin M.N., Puchin Ye.A., Alfer'yev V.P., Kolomiyets A.P., Semeykin V.A., Konkin M. Yu., Konkin V.M. Material'no-tehnicheskoye obespecheniye agropromyshlennogo kompleksa [Material and technical support of farm industry]. Moscow, Izvestiya, 2004. 624 p. (in Rus.)
4. Buklagin D.S., Fedorov A.D., Kondrat'yeva O.V. Nauchno-informatsionnoye obespecheniye innovatsionnogo razvitiya APK [Scientific and information support of innovative development of farm industry]. Moscow, FGBNU "Rosinformagrotekh", 2014. 580 p. (in Rus.)
5. Fedorenko V.F., Chernoiyanov V.I., Yezhevskiy A.A. Sovremennaya tekhnika i resursosberegayushchiye tekhnologii v povyshenii proizvoditel'nosti truda i konkurentosposobnosti produktsii sel'skogo khozyaystva [Modern machinery and resource-saving technologies in increasing labor productivity and competitiveness of farm outputs]. FGBNU "Rosinformagrotekh", 2014. 276 p. (in Rus.)

*The paper was received on September 15, 2017*