

УДК 629+656

ПРОИЗВОДСТВЕННО-ЛОГИСТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ И РЕМОНТА АВТОМОБИЛЕЙ

Г.Б. Вильский, доц., Ш.А. Гильмутдинов, доц., к.т.н.,
Международный технологический университет «Николаевская политехника»

Аннотация. Разработана методика управления информационными потоками в производственно-логистическом планировании технического обслуживания и ремонта автомобильного транспорта. Выполнение рабочих заданий обеспечивается компонентами САПР технологических процессов. Предложенные результаты исследования и разработки позволяют совершенствовать операционные циклы готовности автомобилей, что повышает конкурентоспособность автотранспортного предприятия.

Ключевые слова: производственная логистика, концепция, IT-технология, планирование, информационный поток, система, управление, база данных.

ВИРОБНИЧО-ЛОГІСТИЧНЕ ПЛАНУВАННЯ ТЕХНІЧНОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ ТА РЕМОНТУ АВТОМОБІЛІВ

Г.Б. Вільський, доц., Ш.А. Гільмутдінов, доц., к.т.н.,
Міжнародний технологічний університет «Миколаївська політехніка»

Анотація. Розроблено методику управління інформаційними потоками у виробничо-логістичному плануванні технічного обслуговування і ремонту автомобільного транспорту. Виконання робочих завдань забезпечується компонентами САПР технологічних процесів. Запропоновані результати дослідження і розробки дозволяють удосконалювати операційні цикли готовності автомобілів, що підвищує конкурентоспроможність автотранспортного підприємства.

Ключові слова: виробнича логістика, концепція, IT-технологія, планування, інформаційний потік, система, управління, база даних.

MANUFACTURING AND LOGISTICS PLANNING AT MAINTENANCE AND REPAIR OF VEHICLES

G. Vilsky, Ph. D. (Eng.), Assoc. Prof., Sh. Gilmutdinov, Assoc. Prof., Ph. D. (Eng.),
«International Technological University Mykolaiv Polytechnic»

Abstract. The method of information flows management in production and logistics planning of maintenance and repair of the motor transport is developed. Implementation of work assignments is provided by the CAD components of technological processes. The offered results of the research and the developments enable to improve the operational cycles of vehicle readiness, which increases the competitive potential of a transport enterprise.

Key words: production logistics, concept, IT-technology, planning, information flow, system management, database.

Введение

Производственно-логистическое планирование (ПП) технического обслуживания и ремонта (ТОР) автомобилей обеспечивает

повышение уровня рентабельности автотранспортного предприятия (АТП). Многономенклатурность и многозадачность данного подхода связаны с разработкой контура управления, организацией и планированием

производства на базе логистических принципов принятия решений. При этом формирование и выполнение плановых показателей возможны при надёжном управлении материальными потоками. Современное прогнозирование и оптимизация при ПЛП ТОР находятся на начальных этапах, поэтому в настоящей работе обсуждаются результаты разработки методики управления информационными потоками, которая применена в АТП «Орион-Авто».

Анализ публикаций

Вопросам ТОР автомобилей посвящено много научно-технических разработок. В работе [1] рассматривается необходимость проведения маркетинговых исследований и создания технико-экономических обоснований для определения перечня работ, которые должны осуществляться при техническом обслуживании (ТО).

Предложена методика выбора оптимального числа постов, запасных деталей и агрегатов на складе для минимизации затрат на простой в ожидании ремонта автомобилей. Комплексный анализ логистических аспектов организации ремонта и технического обслуживания машинотракторного парка представлен в исследовании [2]. Значимость работы состоит в развитии методического обеспечения теории логистической организации ремонтно-технического обслуживания автотехнических средств.

Утверждение, что высокая работоспособность АТП может быть реализована только с применением комплекса управленческих технологий, объединённых понятием интегрированной логистической поддержки, приводится в [3]. Поскольку все известные логистические системы рассматриваются как единое интегрированное целое, регулятором их рентабельности и конкурентоспособности служит соотношение между необходимостью и достаточностью производственных ресурсов. Приоритетным фактором в определении эффективности таких систем считается рассмотрение технологических процессов на стадии выполнения проекта авторемонтного предприятия и/или станций технического обслуживания.

Поэтому методические инструменты достижения высоких показателей работы АТП с

ПЛП и оценкой ресурсов ремонтного производства до настоящего времени не предложены.

Цель и постановка задачи

Целью работы является разработка методики управления информационными потоками в ПЛП ТОР автомобильного транспорта, в которой решаются задачи применения элементов САПР технологических операций, для совершенствования трудовых процессов и повышения конкурентоспособности АТП.

Производственно-логистическое планирование

Проблемы ПЛП ТОР автомобильного транспорта и методов их преодоления в отдельном АТП вызваны отсутствием системного анализа компонент и процессов организации технологической подготовки (ТП) ТОР транспортных средств. Использование фрагментарного подхода в решении задач ТП ремонтных работ не позволяет говорить о разработке и внедрении методов ПЛП ТОР автомобильного транспорта. Преодоление существующих проблем возможно после разработки системной методологической базы с современными ИТ-технологиями в конкретном АТП. Объектом настоящего исследования является совокупность ТП ТОР автомобилей в существующих условиях функционирования АТП. Предметом исследования выступает логистическое обеспечение, которое функционирует под непрерывным управлением информационными потоками в системе ТОР транспортных средств.

Схема управления информационными потоками при ПЛП ТОР приведена на рис. 1. Преодоление проблем в реализации производственно-логистического планирования, а следовательно, в повышении рентабельности и конкурентной способности АТП на рынке транспортных услуг, связано с внедрением инновационных, передовых методик, в которых предусматриваются: комплексность решения задач технологической подготовки ремонтных работ; наличие глобальной базы данных и ИТ-технологий управления данными при подготовке ремонтного производства; разработанность системных алгоритмов принятия логистических решений на этапах технологической подготовки производства; использование электронного документообо-

рота между производственными подразделениями АТП; сформированность базы техно-

логических процессов ТО и ремонта эксплуатируемых транспортных средств.

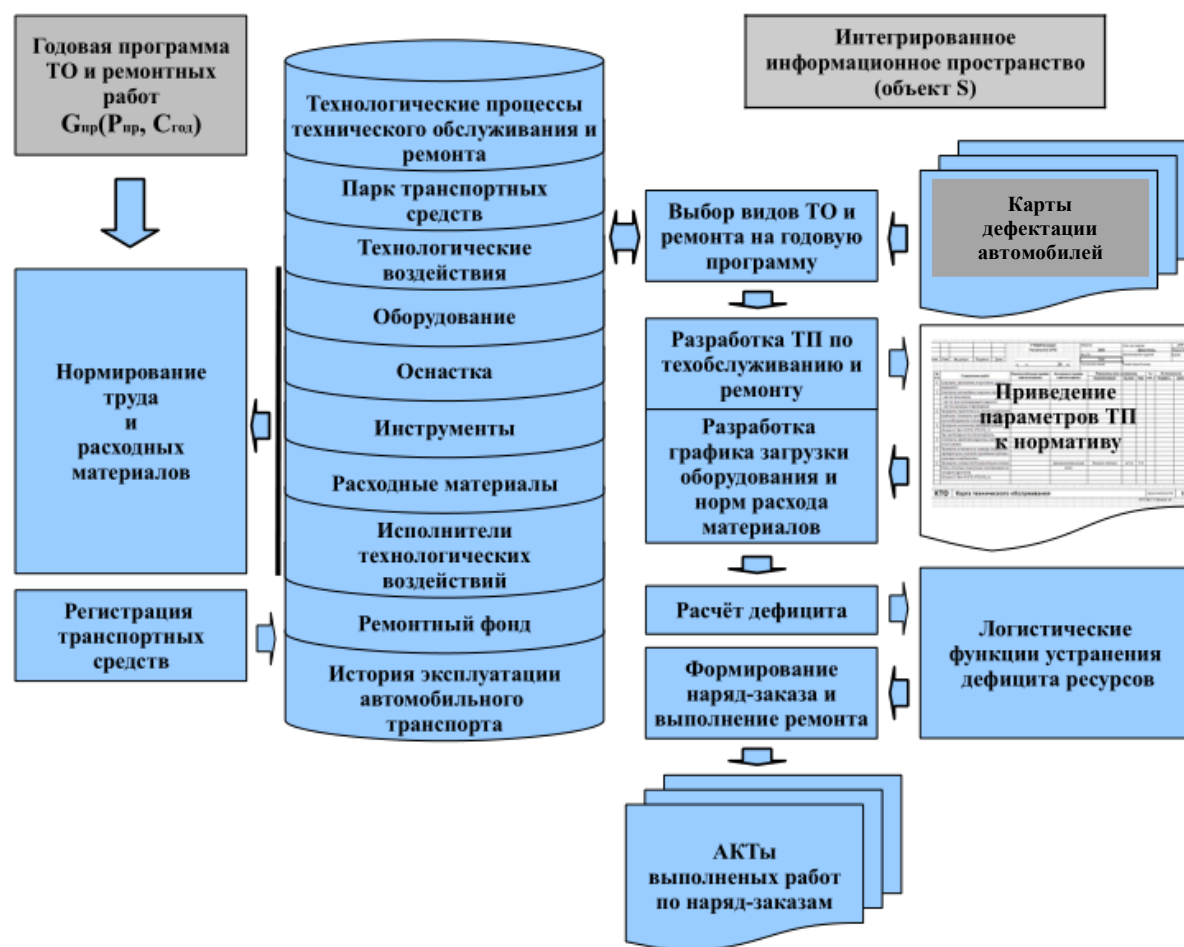


Рис. 1. Схема управления информационными потоками при производственно-логистическом планировании технического обслуживания и ремонта на АТП

Разработка методики управления информационными потоками при производственно-логистическом планировании ТО и ремонта автомобильного транспорта на базе ТП предполагает планомерную работу по введению в практику производственной деятельности мероприятий с инновационными решениями на этапах подготовки и выполнения производственного задания по ТО и ремонту подвижного состава.

В качестве объекта информационной логики на АТП выступает интегрированная информационная среда, именуемая в дальнейшем «объект S». Объектами распределительной логики выступают подмножества параметров {P}, формируемые из объекта S, в соответствии с алгоритмами решаемой задачи, и именуемые потоком P. Объектом ПЛП ТО и ремонта автомобилей на АТП яв-

ляется элементарное технологическое воздействие, в дальнейшем именуемое «операция (O)». Все виды ТО, текущего и капитального ремонтов эксплуатируемых на АТП транспортных средств являются упорядоченными подмножествами элементарных O, параметры которых служат источником, определяющим принятие плановых решений при организации производственного процесса ТО и ремонта автомобилей и могут служить объектами управления в логистической системе (ЛС). Если АТП представить как ЛС, функционирующую в среде объекта S, то элементарное технологическое воздействие, т.е. операцию O, можно представить как

$$O = F(OD, R_n, T_n), \quad (1)$$

где OD – образ действий, технологическое воздействие, наименования операций; R_n –

ресурсный компонент (оборудование, оснастка, инструмент, расходные материалы); T_n – норматив трудоёмкости выполнения технологического воздействия.

Управление информационными потоками в ЛС в среде объекта S , т.е. на технологическом базисе исследуемой АТП, создаёт предпосылки генерации подмножеств управляемых технологических воздействий или операций, представленных выражением (1), являющихся базовыми для технологических процессов ТО и ремонта автомобилей. Решение задачи ПЛП ТОР автомобильного транспорта предполагает разработку и внедрение информационной системы с функционированием подсистем и баз данных. К ним относятся: подсистема учёта транспортных средств; база ТП ТО текущего и капитального ремонтов; база оборудования, оснастки и инструментов; база расходных материалов; база ремонтного фонда; база отремонтированных объектов; список исполнителей операций ТОР; база нормативно-справочной информации, используемой при формировании производственного задания. Информационное обеспечение ПЛП с управлением потоками данных способствует эффективному и рациональному использованию ресурсов при формировании производственных заданий. Необходимость и достаточность применяемых ресурсных компонентов создаёт предпосылку алгоритмизации образования дефицита ресурсов и инициирует логистическую функцию по его устранению.

Цель формирования информационного обеспечения состоит в получении возможности управления, контроля и комплексного планирования движения ресурсов для ремонтных работ в АТП. Положения, разработанные в настоящем исследовании, охватывают следующие процессы: 1. Планирование годового объёма работ на АТП по ТОР эксплуатируемого автотранспорта; 2. Разработка производственной программы как для отдельных подразделений, так и для предприятия в целом, производственных участков и отдельных постов; 3. Разработка графиков загрузки оборудования по наименованиям и инвентарным номерам.

Основными данными для производственно-логистического планирования ТО и ремонта автомобилей служат показатели годовой

программы $G_{пр}$, которая в функциональном виде может быть представлена формулой

$$G_{пр} = F(P_{пр}, C_{год}), \quad (2)$$

где $P_{пр}$ – номенклатурно-количественное выражение ремонтируемых объектов; $C_{год}$ – режим работы.

В общем виде ТП каждого ремонтируемого объекта в годовой программе можно представить объединением операций

$$ТП = \left\{ \bigcup_{i=1}^n O_i \right\}, \quad (3)$$

где n – количество операций O , представленных в виде (1).

Ресурсы ТП можно интерпретировать как сумму ресурсов [4] в виде (4)

$$ТП(R_n, T_n) = \sum O_i, \quad i = 1 \dots n. \quad (4)$$

Исходя из условий необходимости и достаточности производственных ресурсов, объёма ремонтных работ на планируемый период и в соответствии со структурой и методами организации технологического процесса [5], предложенная методика даёт решение целевой задачи ПЛП ТОР автомобильного транспорта в условиях отдельно взятого АТП.

Выводы

Разработана методика управления информационными потоками при решении организационных задач производственно-логистического планирования техобслуживания и ремонта автомобильного транспорта в условиях интегрированного информационного пространства.

Управление информационными потоками в производственно-логистическом планировании в среде АТП является средством оптимизации ресурсных ремонтных компонентов, сокращающим сверхнормативные запасы.

Логистическая подготовка ремонта автомобильного транспорта на элементной базе САПР ТП выводит АТП на высокий научно-технический уровень.

Литература

1. Виноградов В.М. Организация производства технического обслуживания и текущего ремонта автомобилей: учебное пособие / В. М. Виноградов. – М.: Академия (Academia), 2013. – 272 с.
2. Федоров Е.Ю. Логистическая организация ремонтно-технического обслуживания средств сельскохозяйственного производства: дис. ... канд. экон. наук: 08.00.05 / Евгений Юрьевич Федоров // – Ростов н /Д, 2006. – 172 с.
3. Интегрированная логистическая поддержка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://srv26037.ht-test.ru/plm_ilp.html – Дата доступа: март 2016. – Название с экрана.
4. Гильмутдинов Ш.А. Инструментальные средства автоматизированного проектирования технологических процессов ремонта автомобилей / Ш.А. Гильмутдинов // Вісник СевНТУ: зб. наук. пр. Серія: Автоматизація та управління. – 2012. – Вип. 125/2012. – С. 207–212.
5. Гильмутдинов Ш.А. Системный подход при автоматизации проектирования технологических процессов ремонта транспортных средств / Ш.А. Гильмутдинов // Materials of 2nd International Scientific Conference «European Applied Sciences: modern approaches in scientific researches». – 2013. – February 18–19, Vol. 3. – P. 22–24.

Рецензент: А.В. Бажинов, профессор, д.т.н., ХНАДУ.

Статья поступила в редакцию 27 апреля 2016 г.