

УДК 629.08  
СИСТЕМЫ УЧЕТА РАБОТЫ И ПЛАНИРОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ  
ОБСЛУЖИВАНИЙ И РЕМОНТОВ МАШИН

В. В. КУТУЗОВ, Р. А. АБАРОВ, Е. В. ЗАРОВЧАТСКАЯ  
Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Применение систем автоматизации производственной и технической эксплуатации машин и оборудования в организациях позволяет существенно упростить процесс принятия решений по обеспечению поддержания и восстановления их работоспособности, планирования, организации и контроля работ, обеспечивая не только охват всего парка, но конкретную машину с учетом изменения её уровня надежности и технико-экономических показателей работы. При разработке новых программных продуктов для автоматизации процесса эксплуатации, поддержания и восстановления машин важную роль играют методики расчета, алгоритмы, справочные и нормативные данные, индивидуальная информация по машине и её сборочным единицам [1]. В качестве таких методик и систем, обеспечивающих автоматизацию производственных процессов, в том числе и реализующих функции технического обслуживания (ТО) и ремонтов выступают системы: MRP, MRP-2, ERP, CMMS, EAM и др. [2]

MRP (Materials Requirements Planning) планирование материальных потребностей и MRP-2 (Manufacturing Resource Planning) планирование производственных ресурсов. MRP-система применяется при планировании потребности и работе с материалами, сборочными единицами и частями, широким диапазоном номенклатуры материальных ресурсов, обеспечивающих нормальную работу промышленного предприятия. MRP-2 аналог MRP, дополнительно учитывающий стоимость рабочей силы и производственные мощности, их загрузку. Данные системы реализованы в виде ПО: SunSystems, Галактика, Scala, Microsoft XAL и многие др.

ERP (Enterprise Resource Planning) планирование ресурсов предприятия, обеспечивающая прогнозирование, управление финансами, кадрами. Отличие ERP-систем от MRP-2 заключается в работе со всеми ресурсами различных подразделений предприятий с их общей интеграцией. Примерами ПО реализующих системы ERP являются: SAP R/3, 1С: Предприятие 8, Oracle E-Business Suite – модуль EAM и многие др.

CMMS (Computerized Maintenance Management System) – система, обеспечивающая автоматическое обрабатывание заявок на материалы, запасные части, оборудование и инструмент, необходимый для проведения ремонтов, а также реализацию учета складирования и закупки. Программное обеспечение: Bizibit Suite, CitectllM Solutions, Фобос и др.

EAM (Enterprise Asset Management) управление основными фондами предприятия и управления бизнес-процессами. EAM-система ориенти-

рована на сокращение затрат на ТО и ремонт и на материально-техническое обеспечение, распределение и контроль работ. Программное обеспечение: Maximo, Avantis.Pro, MIMS, iMaint, TRIM и т. д.

Для примера рассмотрим более подробно несколько наиболее распространённых ПО, реализующих функции учета и планирования технических обслуживаний и ремонтов машин, а именно: SAP R/3 и TRIM.

ПО SAP R/3 предназначено для учёта основных средств и управления ими, а именно: технического управления, амортизации и замены, технического обслуживания и ремонтов машин и оборудования. Плюсы данного ПО: масштабируемость; возможность высокой интеграции; множество уже готовых типовых решений; сокращение затрат, ремонт оборудования, контроль производственной деятельности. Минусы: высокие затраты на внедрение, система тесно интегрирована [3].

Российское ПО TRIM предназначено для управления активами организации на всех этапах их жизненного цикла, включая техническое обслуживание и ремонт, замену и списание, поставку и закупку. Плюсы: уменьшение длительности внеплановых простоев в ремонтах на 30...50 % за счёт повышения качества планирования и организации работ; создание полной достоверной базы данных оборудования; уменьшение временных затрат. Минусы ПО TRIM: не обеспечивается необходимая точность в расчете затрат на ремонты, в формировании плана закупок материалов; отсутствует анализ плановых и фактических результатов ТО и ремонтов; большой объем работ по отказу; отсутствуют надлежащий учет и анализ дефектов [4].

Все существующие системы и ПО оперируют усредненными значениями, как следствие не позволяют оценивать эффективность всех работ по конкретной машине из парка.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Максименко, А. Н.** Техническая эксплуатация строительных и дорожных машин : учебное пособие / А. Н. Максименко, В. В. Кутузов. – Минск : Вышэйшая школа, 2015. – 303 с.
2. **Гаврилов, Д. А.** Управление производством на базе стандарта MRP II / Д. А. Гаврилов. – 2-е изд. – Санкт-Петербург : Питер, 2008. – 416 с.
3. SAP R/3. IT технологии будущего, работающие уже сегодня [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://asapcg.com/press-centre/articles/sap-r3/>. – Дата доступа: 14.02.2019.
4. TRIM. Инструмент управления физическими активами. Обзор решений и возможностей [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://docplayer.ru/69440307-Trim-instrument-upravleniya-fizicheskimi-aktivami-obzor-resheniy-i-vozmozhnostey.html>. – Дата доступа: 14.02.2019.