

В.Д. СИДОРЕНКО, д-р техн. наук, проф.,
А.П. СТАНКОВ, К.Ю. АНИСТРАТОВ, Г.И. ЕРЕМЕНКО, кандидаты техн. наук, доценты
Криворожский технический университет

ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ «TRIM-ЖИЗНЬ МАШИНЫ» НА КАРЬЕРАХ

Освещен опыт использования информационной системы «TRIM – Жизнь машины» как инструмента для эффективного управления техническим состоянием карьерной техники.

В современных рыночных условиях перед организациями, занимающимися транспортными перевозками горной массы на открытых горных работах, остро стоит задача повышения эффективности эксплуатации карьерной техники. Одним из путей ее решения является использование информационных систем управления техническим обслуживанием и ремонтом (ИСУ ТОиР) карьерной техники. Данный класс информационных систем (ИС) обеспечивает повышение эффективности управления техническим состоянием карьерной техники путем автоматизации процессов планирования ТОиР, формирования планов материально технического снабжения, персонализированного учета показателей работы карьерной техники.

К ИСУ ТОиР относится решение «TRIM-Жизнь машины». Его методической основой является методика определения оптимального срока службы карьерной техники, разработанная ООО «НТЦ Горное дело». Программой основой данного решения являются модули комплекса TRIM, разработанные НПП «СпецТек».

Специалистами ООО «НТЦ Горное дело» совместно с НПП «СпецТек» проведено внедрение ИС «TRIM-Жизнь машины» в ООО «АНВ Горная компания» (на Тугнуйском разрезе ОАО «СУЭК»).

Два подхода к автоматизации управления ТОиР. Существует два подхода к внедрению ИС.

Первый подход: для автоматизации всех служб предприятия используется один универсальный программный продукт. Данному подходу соответствуют ERP-системы, в составе крупнейших из которых имеются модули управления ТОиР. Следует отметить, что модуль ТОиР, являясь вспомогательным, сильно зависит от других модулей ERP-системы, поэтому его внедрение происходит в последнюю очередь. Кроме того, ERP-системы предназначены для планирования и управления ресурсами предприятия в целом, что обуславливает ориентацию модуля ТОиР прежде всего на финансовые вопросы управления основными фондами.

Второй подход: используется несколько программных продуктов, каждый из которых автоматизирует свою сферу деятельности. Этому подходу соответствуют EAM-системы, разработанные специально для управления процессами ТОиР.

Базовые отличия ERP и EAM-систем приведены в табл. 1.



Рис. 1. Интеграция информационных систем на Тугнуйском разрезе

ИС «TRIM-Жизнь машины» относится к классу EAM-систем, в связи с этим ее внедрение позволяет:

С одной стороны, создание единого информационного пространства для планирования, учета и принятия управленческих решений в целом по предприятию.

С другой стороны, сведение к минимуму вмешательство в существующие информационные системы;

Использование наиболее подходящих программных продуктов для автоматизации каждой сферы деятельности организации.

Таким образом, интеграция различных систем обеспечивает реализацию комплексного механизма управления основными процессами производственной деятельности предприятия.

Так, при внедрении ИС «TRIM-Жизнь машины» на Тугнуйском разрезе была проведена ее интеграция с программой «1С: Предприятие» и системой диспетчеризации «Карьер» (рис. 1).

Базовые отличия ERP и EAM-систем

Таблица 1

	ERP-системы	EAM-системы
Наименование	Enterprise Resource Planning, планирование ресурсов предприятия	EAM – Enterprise Asset Management, управление основными фондами предприятия
Примеры систем	SAP R/3, Галактика ERP, ПАРУС	TRIM, iMaint, Datastream 7i
Уровень управления	Тактическое/стратегическое управление	Оперативное управление
Объекты управления	Ключевые бизнес-процессы предприятия	Основные фонды – машины и оборудование, сооружения

Система «1С: Предприятие» обеспечивает ведение бухгалтерского и складского учета, управление персоналом; система «TRIM-Жизнь машины» – управление ТОиР; АСД «Карьер» – оперативное управление работой горнотранспортного комплекса.

Факторы успешного внедрения. Следует отметить, что для успешного внедрения ИС, необходимо наличие ряда факторов:

Четкое понимание руководством и персоналом целей и задач внедрения;

Поддержка и контроль процесса внедрения руководством;

Наличие регламентных документов по управлению ТОиР (положение о ТОиР, нормативная база ТОиР, средства анализа процесса ТОиР);

Организационное обеспечение (формирование приказов, положений, регламентирующих процесс внедрения и дальнейшего использования системы);

Мотивация персонала, участвующего во внедрении.

Функционирование ИС «TRIM-Жизнь машины». Структура функционирования ИС «TRIM-Жизнь машины» (рис. 2) представляет собой совокупность следующих взаимосвязанных процессов:



Рис. 2. Функциональная схема ИС «TRIM-Жизнь машины»

Паспортизация. Планирование. Определение потребности в материальных ресурсах. Ведение учета. Формирование отчетности. Анализ процессов эксплуатации и сервисного обслуживания.

Рассмотрим подробнее реализацию этих процессов в ИС «TRIM-Жизнь машины».

Паспортизация. Процесс паспортизации включает в себя:

ведение электронных каталогов деталей и сборочных единиц, использование которых позволяет упростить формирование заявок на товарно-материальные ценности (ТМЦ);

ведение структуры узлов и агрегатов по каждой единице техники с необходимым уровнем детализации;

ведение нормативов на ТОиР оборудования (периодичность, продолжительность, трудоемкость, требуемые ТМЦ).

Планирование. ИС «TRIM-Жизнь машины» обеспечивает автоматическое формирование плана-графика ТОиР по каждой единице карьерной техники, а также по основным узлам и агрегатам, с учетом наработки оборудования и календарной периодичности.

Определение потребности в материальных ресурсах. Потребность в материальных ресурсах определяется путем формирования плановых заявок на ТМЦ с учетом плана-графика ТОиР и остатков на складах. Кроме того, имеется возможность корректирования плановых заявок вручную.

Потребность в шинах определяется на основе нормативного пробега шин с учетом изменения фактического пробега и высоты рисунка протектора (рис. 3).

Ведение учета. В ИС «TRIM-Жизнь машины» ведется учет как процесса ТОиР, так и процесса эксплуатации карьерной техники. Основными этапами сбора данных о работе техники являются:

1. Ведение учета объектов карьерной техники.

a. Ведение основных технических данных по каждой единице карьерной техники, а также по узлам и агрегатам, входящим в ее состав.

b. Ведение журналов перемещения узлов и агрегатов.

c. Учет показателей работы шин.

2. Учет фактического выполнения работ по ТОиР.

a. Формирование нарядов на ТОиР с возможностью редактирования перечня операций.

b. Формирование отчетов о выполненных работах по ТОиР с учетом фактических затрат в количественном и стоимостном выражении.

3. Учет показателей работы карьерной техники.

a. Учет технологических параметров, которые экспортируются из АСД «Карьер» (например, объем перевезенной горной массы, расход топлива, пробег и т.д.).

б. Учет эксплуатационных состояний карьерной техники (основная работа, внутрисменные, плановые, аварийные, организационные простои).

Тугуйский филиал ООО "АНВ Горная компания". Форма №16-а

Отчет по шинам на 01.02.2010 г.

Типоразмер	№ шины	Положение шины	Нормативный пробег км	Факт. пробег, км	Остаточный пробег км	Пробег в месяц км	Начальная глубина протектора, мм	Факт. глубина протектора, мм	Факт. износ протектора, мм	Износ протектора на 1000 км	Износ протектора в месяц, мм	2010					
												Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	1	2	3	4	5	6
БелА 3-75131 № 125																	
33.00-51 Белшина	2309/1373	ЗЛВ	109000	35893	73107	7122.4	86.0	65.0	21.0	0,59	4,17						
33.00-51 Белшина	1509/7332	ЗЛН	109000	35893	73107	7122.4	86.0	66.0	20.0	0,56	3,97						
33.00-51 Белшина	3108003	ЗПВ	109000	65980	43020	7122.4	86.0	49.0	37.0	0,56	3,99						
33.00-51 Белшина	3907001	ЗПН	109000	65980	43020	7122.4	86.0	58.0	28.0	0,42	3,02						
33.00-51 Белшина	1609/7558	ПЛ	109000	35893	73107	7122.4	86.0	73.0	13.0	0,36	2,58						
33.00-51 Белшина	1609/7552	ПП	109000	35893	73107	7122.4	86.0	74.0	12.0	0,33	2,38						
БелА 3-75131 № 126																	
33.00-51 Белшина	3505/9880	ЗЛВ	109000	85770	23230	10394.2	86.0	33.0	53.0	0,62	6,42			замета			
33.00-51 Белшина	1808/7683	ЗЛН	109000	117372	0	7268.8	86.0	33.0	53.0	0,46	3,28	замета					
33.00-51 Белшина	1209/5540	ЗПВ	109000	68116	40884	7268.8	86.0	57.0	29.0	0,43	3,09						замета
33.00-51 Белшина	1209/5536	ЗПН	109000	68116	40884	7268.8	86.0	56.0	30.0	0,44	3,20						замета
33.00-51 Белшина	4609/9413	ПЛ	109000	13671	95329	7456.9	86.0	85.0	1.0	0,07	0,55						
33.00-51 Белшина	4609/9406	ПП	109000	13671	95329	7456.9	86.0	84.0	2.0	0,15	1,09						
БелА 3-75131 № 127																	
33.00-51 Белшина	1209/5533	ЗЛВ	109000	64763	44237	6758.5	86.0	65.0	21.0	0,32	2,19						
33.00-51 Белшина	1209/5530	ЗЛН	109000	64763	44237	6758.5	86.0	60.0	28.0	0,40	2,71						
33.00-51 Белшина	3505/0137	ЗПВ	109000	117066	0	6758.5	86.0	27.0	59.0	0,50	3,41	замета					
33.00-51 Белшина	0708/2982	ЗПН	109000	131522	0	6758.5	86.0	25.0	61.0	0,46	3,13	замета					
33.00-51 Белшина	4609/9407	ПЛ	109000	12901	96099	6911.3	86.0	84.0	2.0	0,16	1,07						
33.00-51 Белшина	4609/9415	ПП	109000	12901	96099	6911.3	86.0	84.0	2.0	0,16	1,07						
БелА 3-75131 № 129																	
33.00R51 MICHELIN	PLL007965A	ЗЛВ	120000	127398	0	7523.2	86.0	42.0	44.0	0,35	2,60	замета					
33.00R51 MICHELIN	CVV020764A	ЗЛН	120000	198077	0	7523.2	86.0	45.0	41.0	0,21	1,56	замета					
33.00-51 Белшина	0907/4721	ЗПВ	109000	131754	0	7523.2	86.0	38.0	48.0	0,36	2,74	замета					
33.00-51 Белшина	1808/7671	ЗПН	109000	69039	39961	7523.2	86.0	45.0	41.0	0,59	4,47						замета
33.00-51 Белшина	3409/5754	ПЛ	109000	33622	75378	7523.2	86.0	62.0	24.0	0,71	5,37						
33.00-51 Белшина	3409/5762	ПП	109000	33410	75590	7523.2	86.0	65.0	21.0	0,63	4,73						

Рис. 3. Отчет по шинам

4. Оперативный складской учет: экспорт из программы «1С: Бухгалтерия» структуры складов, перечня ТМЦ, остатков на складах, приходных документов.

Формирование отчетности. На основе поступающих в ИС «TRIM-Жизнь машины» данных формируются необходимые отчеты, такие как: отчет о выполнении графика ТОиР, отчет по технико-эксплуатационным показателям работы карьерной техники, отчеты о простоях и др.

Перечень и содержание формируемых отчетов могут изменяться в соответствии с надобностями конкретного предприятия.

Анализ процессов эксплуатации и сервисного обслуживания. Консолидация данных в системе «TRIM-Жизнь машины» позволяет оценивать эффективность работы карьерной техники посредством анализа основных производственных и экономических показателей, к которым относятся:

- производительность;
- время работы на линии;
- себестоимость эксплуатации.

Таким образом, система «TRIM-Жизнь машины» обеспечивает эффективное управление техническим состоянием карьерной техники в оперативном режиме, охватывая основные процессы эксплуатации и ТОиР и предлагается для внедрения на карьерах ГОКов Кривбасса.

Список литературы

1. Анистратов К.Ю., Стремиллов В.Я., Тетерин М.В., Исайченко А.Б. Разработка метода управления техническим состоянием карьерной техники на основе использования компьютерной программы «Жизнь машины» / К.Ю. Анистратов, В.Я. Стремиллов, М.В. Тетерин, А.Б. Исайченко // Горная промышленность, №1/2007. - С.20-24.

2. Анистратов К.Ю., Стремиллов В.Я., Тетерин М.В. Экономико-математическая модель функционирования предприятия технологического карьерного автотранспорта // К.Ю. Анистратов, В.Я. Стремиллов, М.В. Тетерин // Горная промышленность, №2/2007. -С.16-18.

Рукопись поступила в редакцию 23.06.11