

АДАПТИВНОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИОННОГО ДЕПО

С.Г. Сарычева¹ (науч. рук. Н.Ф. Сирина²)

*ФГБОУ ВПО «Уральский государственный университет сообщения»
(УрГУПС), 620034, г. Екатеринбург, ул. Колмогорова, д. 66,
¹кафедра «Вагоны», ssaricheva@mail.ru,*

²Отдел докторантуры и аспирантуры, ninasirina@gmail.com

Аннотация

Изменение принципов хозяйствования железнодорожной отрасли требует решения задач в сфере организации технического обслуживания грузовых вагонов. Для этого необходимо регламентировать процессы адаптации эксплуатационного депо к внутренним и внешним изменениям. Постоянная его адаптация к новым условиям возможна на основе применения механизмов функционирования эксплуатационного депо, которые формируют управляющий орган.

Актуальность

Изменение внутренних и внешних принципов хозяйствования железных дорог требуют решения следующих задач в сфере организации технического обслуживания: реагировать на изменение вагонопотоков при планировании деятельности эксплуатационного депо, учитывать перспективы и последствия принимаемых решений, влияния изменений и случайных факторов.

Проблема и пути ее решения

Для решения необходима постоянная адаптация эксплуатационного депо к условиям функционирования. Это возможно на основе механизмов функционирования эксплуатационного депо, адаптированных к изменениям внешней и внутренней среды и позволяющих, с одной стороны, адекватно описывать процесс технического обслуживания в новых социально-экономических условиях, а с другой – принимать в реальном времени решения, повышающие эффективность депо. Эти механизмы нацелены на решение постоянно возникающих управленческих задач, к которым относятся: оценка выполнения плановых заданий, анализ статистической информации, количественный и качественный контроль производственной деятельности депо, выработка эффективных решений [1].

При проектировании адаптивных механизмов функционирования эксплуатационного депо используется техника адаптации, обучения и самоорганизации. При этом комплексно рассматриваются такие виды предплановой деятельности, как анализ, оценка и прогнозирование во

взаимосвязи с процессами планирования и контроля последующий реализации планового задания [2].

Адаптивность механизма основана на том, что процедуры, нормы, нормативы технического обслуживания формируются и настраиваются по мере внутренних изменений и влияния внешней среды [3].

Адаптивные механизмы оценки и ранжирования функционирования эксплуатационного депо предназначены для воспроизведения простых поведенческих функций человека в системе технического обслуживания грузовых вагонов, а их применение обеспечивает прозрачность информационных и финансовых потоков технического обслуживания и текущего отцепочного ремонта в эксплуатационном депо.

Адаптивный оценочный механизм (АОМ) $\Sigma_E = (X, E)$ используется для определения количественной оценки выхода эксплуатационного депо.

Количественная оценка формируется путем определения степени соответствия выхода адаптивным нормативам. В АОМ $\Sigma_E = (X, E)$ на основе текущего норматива x_t и выхода эксплуатационного депо y_t определяется адаптивный норматив x_{t+1} на следующий период $(t + 1)$:

$$x_{t+1} = X(x_t, y_t),$$

где $X(x_t, y_t)$ – процедура адаптивного нормирования $t = \overline{1, T}$, $x_1 = x^1$.

Сопоставлением выхода y_t с нормативом x_t определяется количественная оценка

$$e_t = E(x_t, y_t),$$

где E – процедура оценивания.

Качественная оценка (ранг) выхода эксплуатационного депо формируется в ранговом адаптивном механизме (РАМ) путем отнесения оценки e_t , полученной в АОМ, к множеству Δ_1 или Δ_2 (причем

$\bigcup_{k=1}^2 \Delta_k = \Delta$, где Δ – множество возможных оценок) на основе процедуры ранжирования

$$r_t = R(n_t, e_t) = \begin{cases} 1 & \text{при } e_t \geq n_t; \\ 1 & \text{при } e_t < n_t, \end{cases}$$

где n_t – норма ранжирования ($n_{t+1} = N(n_t, e_t)$).

Ранжирование связано с некоторыми потерями: завышение выхода (ошибочное отнесение выхода Δ_2 к Δ_1); занижение выхода (ошибочное отнесение выхода Δ_1 к Δ_2). Потери при правильной классификации вы-

хода равны нулю. Возникает необходимость в настройке процедуры ранжирования так, чтобы минимизировать потери. Для каждого множества Δ_k , $k = \overline{1, 2}$, имеется функция потерь $F_k(c, e)$, где c – параметр решающего правила ранжирования выходов.

Для ранжирования эксплуатационного депо при изменяющихся условиях функционирования технического обслуживания априорной информации зачастую недостаточно. Возникает необходимость в настройке решающего правила так, чтобы минимизировать потери ранжирования. Минимизируется средний финансовый риск, оценивающий качество ранжирования выходов: $J(c) = \sum_{k=1}^2 \int_{\Delta_k} F_k(c, e)q(e)d(e) \xrightarrow{c} \min$. Условие

минимума среднего финансового риска имеет вид

$$M_e \left\{ \sum_{k=1}^2 F_k(c, e) \frac{dF_k(c, e)}{dc} \right\} = 0; \quad F_k(c, p) = \begin{cases} 1 & \text{при } p \in \Delta_k; \\ 0 & \text{при } p \notin \Delta_k. \end{cases}$$

Адаптивный механизм оценки и ранжирования (АМОР) позволяет последовательно определять количественную и качественную оценки эксплуатационного депо.

В АМОР выход y_i сопоставляется с нормативом x_i и определяется оценка эксплуатационного депо e_i . Далее на основе оценки e_i корректируется норма ранжирования n_{i+1} , используемая для определения ранга r_{i+1} . Непрерывная настройка нормативов оценивания и норм ранжирования обеспечивает адаптивность АМОР.

При этом эксплуатационное депо заинтересовано в увеличении текущих и будущих оценок и рангов, и его целевая функция определяется по формуле:

$$W(\bar{y}) = \sum_{i=1}^T k^{i-1} [E(x_i, y_i) + R(n_i, y_i)],$$

где k – коэффициент дисконтирования, используемый для приведения будущих оценок к текущему периоду.

Заключение

Использование адаптивных механизмов функционирования эксплуатационного депо позволяет дать объективную оценку его и прогнозировать его развитие на основе эффективного использования технических и трудовых ресурсов, а также повысить экономическую ответственность и заинтересованность работников в улучшении финансово-экономических результатов работы депо.

Библиографический список

1. Сирина Н. Ф. Организация вагоноремонтного производства на основе адаптивных механизмов / Транспорт Урала, 2008. № 4. С. 10–14.
2. Сирина Н. Ф. Принципы проектирования механизма функционирования вагонного хозяйства / Транспорт Урала, 2007. № 2. С. 62–68.
3. Сирина Н. Ф. Адаптивные механизмы развития вагонного хозяйства / Мир транспорта, 2006. № 3. С. 86–91.

УДК 656.07

МОДЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ ТРАНСПОРТНЫМ ПРОИЗВОДСТВОМ НА ОСНОВЕ ИНТЕГРИРОВАННЫХ КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

В.П. Обломец¹, Е.Г. Филиппов², О.С. Логунова²

¹ОАО «ММК-МЕТИЗ», Россия, г. Магнитогорск

²ФГБОУ ВПО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова» (МГТУ), 455000, г. Магнитогорск, пр. Ленина, д. 38, кафедра «Вычислительная техника и прикладная математика», logunova66@mail.ru

Аннотация

В работе приведены результаты исследования управления производством продукции в подразделениях крупного транспортного предприятия. Предлагается в системе управления использовать современный подход, опирающийся на систему ключевых показателей эффективности, и развитию корпоративную информационную систему, построенную на основе модульного принципа.

Актуальность работы

Транспортные предприятия имеют сложную структуру, эффективность работы которой, в первую очередь, определяется способом построения, функциональностью и оперативностью управления. Наиболее перспективными в современном мире являются две тенденции, определяющие концепции управления: во-первых, использование системы ключевых показателей эффективности; во-вторых, применение модульных корпоративных информационных интегрированных систем. Период перехода на новые принципы управления для любого предприятия является высокозатратным и поэтому принимаемые решения нуждаются в полном обосновании.

Стратегические цели управления предприятием на основе интегрированных ключевых показателей. В настоящее время во всех станях транспортных предприятия и организации, анализируя итоги завершаю-