

## ИМИТАЦИОННАЯ МОДЕЛЬ РЕМОНТНОЙ СЛУЖБЫ ЛОКОМОТИВНОГО ДЕПО

*Анотація. Проаналізовано значення локомотивних депо в функціонуванні залізничної дороги. Виявлені недоліки в розподілі фондів по різних видах ремонтів, виконуваних ремонтною службою локомотивного депо. Побудована модель діяльності залізничного локомотивного депо як системи масового обслуговування.*

*Анотація. Проаналізовано значення локомотивних депо у функціонуванні залізниці. Виявлено недоліки у розподілі фондів по різних видах ремонтів, виконуваних ремонтною службою локомотивного депо. Побудовано модель діяльності залізничного локомотивного депо як системи масового обслуговування.*

*Annotation. The role of locomotive depots in railway functioning was analyzed. The disadvantages in distribution of funds for different types of repairs performed by a repair service locomotive depot were pointed out. The model of the railway locomotive depot as a queuing system was developed.*

*Ключевые слова: имитационное моделирование, железнодорожный транспорт, локомотивное депо, ремонт подвижного состава.*

Железнодорожный транспорт является основой транспортной инфраструктуры, от которой в полной мере зависит выполнение поставленных задач по развитию экономики Украины.

Важная роль железных дорог подтверждается тем, что они выполняют почти 2/3 внутреннего грузооборота транспорта общего пользования и около 40 % междугороднего пассажирооборота. При решении вопросов развития железнодорожного транспорта следует исходить из того, что сегодня железнодорожный транспорт стал неотъемлемым технологическим звеном в производственном цикле большинства отраслей народного хозяйства в среде торговли и бытового обслуживания.

Исходя из сложной экономической ситуации в государстве и стратегического значения железной дороги, необходимо тщательно подходить к задачам планирования на предприятиях железной дороги. Статья посвящена анализу процесса функционирования локомотивного депо – одной из основных структурных единиц железной дороги.

В локомотивных депо сосредоточена примерно 1/5 всех производственных фондов железных дорог. От организации работы локомотивного депо в значительной степени зависят обеспечение перевозок, уровень эксплуатационных и экономических показателей деятельности железнодорожного транспорта.

Локомотивное депо разрабатывает годовой план производственной деятельности на основе показателей, определяемых дорогой и отделением дороги, и экономических нормативов и лимитов.

Локомотивному депо устанавливаются следующие показатели:

- тонно-километры брутто в грузовом и пассажирском движении в границах участков обслуживания локомотивными бригадами;

- тонно-километры брутто в передаточном и вывозном движении;

- локомотиво-часы маневровой работы;

- локомотиво-часы хозяйственного движения;

- программа текущего ремонта и технического обслуживания локомотивов по видам ремонта и сериям локомотивов, в том числе для депо других дорог и других организаций;

- деповской процент неисправных локомотивов;

- норма простоя локомотивов в ремонте;

- норма расхода электроэнергии, топлива на тягу поездов;

- эксплуатируемый парк локомотивов, в том числе по видам движения и работ (грузовое, пассажирское движение, маневровая, хозяйственная работа).

Локомотивному депо лимитируются бюджетом затрат фонд оплаты труда и эксплуатационные расходы.

Годовой план производственной деятельности депо включает следующие разделы:

объем эксплуатационной работы и программа ремонта локомотивов;

техничко-производственные (качественные) показатели;

план по труду;

план эксплуатационных расходов;

себестоимость продукции депо [1].

На сегодняшний день существует острая необходимость организации новой системы финансирования

что все работы будут осуществляться при необходимости, а не исходя из нормативных усредненных планов, как это происходит сейчас.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что эффективность решения задач локомотиворемонтного производства все в большей мере зависит от выбора экономической стратегии на длительную перспективу. В системе ремонта подвижного состава особое место занимает планирование организационно-технического уровня и экономических показателей по ремонту локомотивов. Одно из основных направлений повышения эффективности планирования – совершенствование организации функционирования ремонтной службы локомотивного депо. В работе предлагается рассматривать деятельность по ремонту локомотивов как систему массового обслуживания, для анализа которой была разработана имитационная модель.

В локомотивном депо производятся такие виды текущих ремонтов ТР-1, ТР-2: работы по восстановлению основных эксплуатационных характеристик, тестирования исправности и работоспособности электровозов в соответствующих межремонтных периодах путем ревизии, ремонта и замены отдельных деталей, узлов и агрегатов, регулировки и испытания, а также частичной модернизации.

На сегодняшний день разработанная модель служит для подбора оптимального количества числа ремонтных установок, обслуживающих локомотивы, обеспечивающих минимальные простои. Для моделирования были использованы данные о заходе восьми видов локомотивов на техническое обслуживание (Тр-1, Тр-2) за 10 месяцев 2011 года по локомотивному депо Одесской железной дороги.

Модель состоит из следующих атомов: четыре источника (по типам вагонов), одна очередь, один обслуживающий аппарат ("место обслуживания") и один выход (результат). Заявки на ремонт поступают по равномерному закону (для каждого типа локомотивов определены свои параметры). Время моделирования исчисляется в секундах. При освобождении сервера локомотивы поступают на ремонт (у каждого ТР свой норматив простоя локомотива на ремонте). Реализация имитационной модели была осуществлена в системе Enterprise Dynamics. На рис. 1 показана структура системы по проведению ремонта Тр-2.

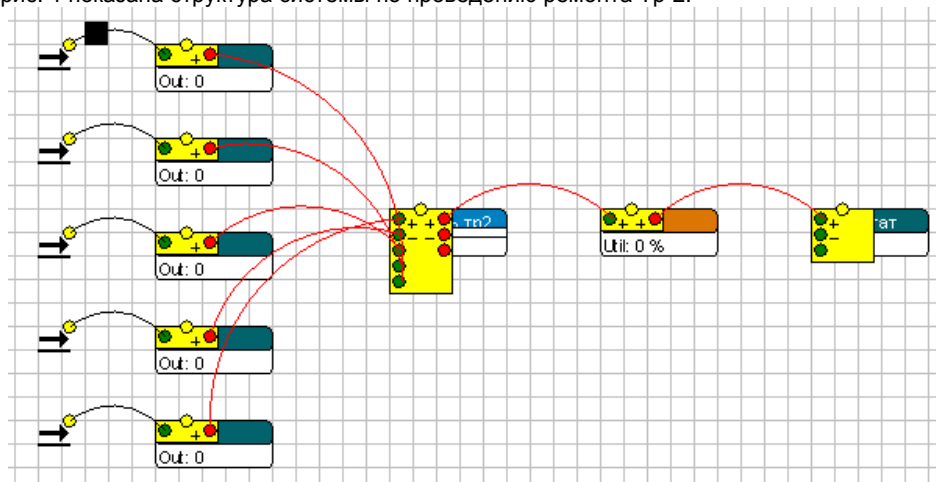


Рис. 1. Модель прохода локомотивов ТР-2

Модель для ТР-1 состоит из восьми входов (восемь типов локомотивов), одной очереди, двух серверов и выхода (рис. 2).

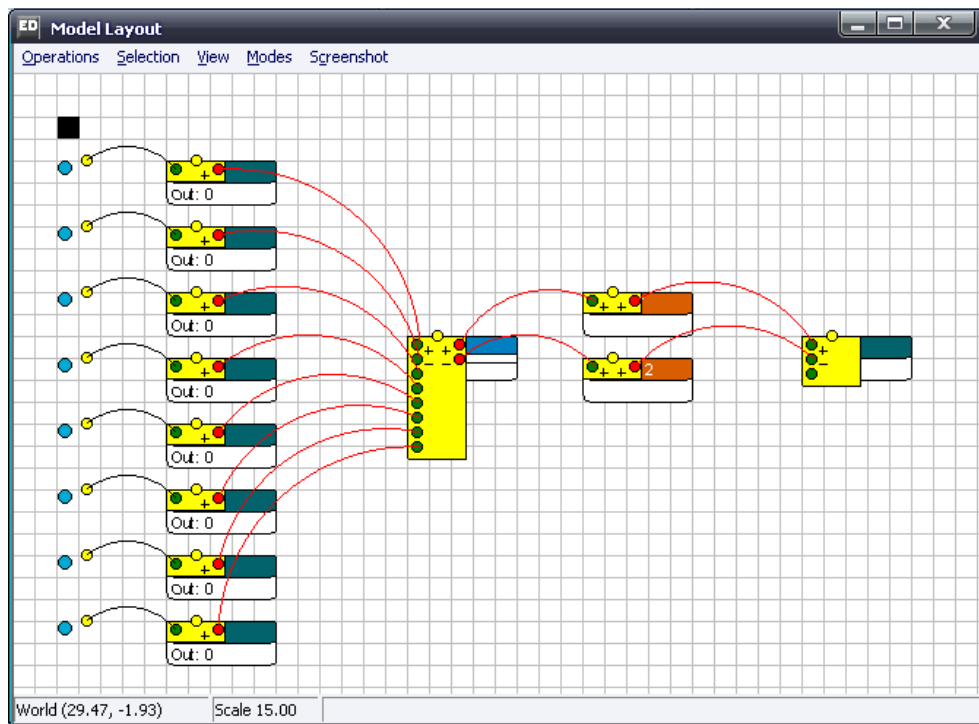


Рис. 2. Модель прохода локомотивов ТР-1

По результатам имитации для ТР-2 все локомотивы прошли ремонт, так как в очереди нет ни одного вагона. При этом обслуживающая бригада была загружена на 59,6 %. Во второй модели целесообразность включения двух пунктов ремонта (серверов) обусловлена пропускной способностью самих "серверов" (нормативами простоя на ТР-1) и увеличением количества заявок. По результатам данной модели также все локомотивы были обслужены при загруженности в 65,9 и 78 % процентов первой и второй установки соответственно.

В дальнейшем в модель будет включен модуль затрат, что позволит более эффективно подойти к управлению данного депо.

Научн. рук. Полякова О. Ю.

**Литература:** 1. Петров Ю. Д. Планирование в структурных подразделениях железнодорожного транспорта : учебник / Петров Ю. Д., Купоров А. И. – М., 2008. 2. Вентцель Е. С. Исследование операций. Задачи, принципы, методология / Е. С. Вентцель. – М. : Наука, 1980. 3. Белов А. О. Экономика на железнодорожном транспорте / Белов А. О. – М. : Транспорт, 2007.