

## ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРЕВОЗОК

УДК 656.223:629.42

В. И. НЕКРАШЕВИЧ, доктор технических наук, Е. А. ЛАХАНКИН, М. А. АГЕЕВА, ОАО «НИИАС», г. Москва

### ДОРОЖНО-СЕТЕВАЯ СИСТЕМА АВТОМАТИЗИРОВАННОГО СОСТАВЛЕНИЯ ГРАФИКОВ ОБОРОТА ЛОКОМОТИВОВ И ЛОКОМОТИВНЫХ БРИГАД ГРУЗОВОГО ДВИЖЕНИЯ И РАСЧЕТА ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Изменение системы учета локомотивов, выделение категории «рабочий парк» потребовало пересмотра методологии и технологии выполнения автоматизации построения графика оборота локомотивов и локомотивных бригад грузового движения, порядка расчета показателей использования локомотивов рабочего и эксплуатируемого парка, показателей использования работы локомотивных бригад по участкам их работы согласно перечню формы ЦДЛ-13. Для этого разрабатывается автоматизированная система, позволяющая не только составлять графики оборота локомотивов и локомотивных бригад грузового движения, но и оперативно получать выходную информацию в любой момент времени на сетевом уровне.

Дорожно-сетевая система автоматизированного составления графиков оборота локомотивов и локомотивных бригад грузового движения (АСГОЛ-ГДС) предназначена для автоматизации на основе графо-аналитических моделей процесса составления графиков оборота локомотивов и локомотивных бригад грузового движения и расчета показателей их использования (согласно перечню формы ЦДЛ-13) для существующих технологий пропуска поездопотока.

Целями создания АСГОЛ-ГДС являются:

- сокращение потребности в локомотивах, необходимых для освоения графиковых размеров грузового движения, за счет оптимизации графиков оборота;
- уменьшение числа следований локомотивных бригад грузового движения пассажирами за счет оптимизации графиков оборота;
- сокращение времени, необходимого на расчет «Ведомости потребности локомотивов для грузового движения по графикам движения поездов 20..г» (далее – форм ЦДЛ-13), за счет минимизации времени на операции, выполняемых «вручную»;
- создание единой унифицированной автоматизированной выходной формы ЦДЛ-13 для сети железных дорог ОАО «РЖД».

В результате анализа работ специалистов, занимающихся разработкой формы ЦДЛ-13, выделены следующие недостатки:

- низкий уровень автоматизации процесса формирования формы ЦДЛ-13;
- устаревшие подходы к составлению формы ЦДЛ-13;
- отсутствие методики комплексного взаимоувязанного для дорожного и сетевого уровней расчета показателей использования локомотивов и работы локомотивных бригад грузового движения.

АСГОЛ-ГДС предусматривает комплексный подход к решению задачи формирования (согласно перечню формы ЦДЛ-13) показателей использования локомотивов как на дорожном, так и на сетевом уровнях, а также массивов информации, необходимой для обеспечения взаимодействия с задачами смежных АСУ.

*Методическое и правовое обеспечение:*

– Методические указания по расчету потребности в поездных локомотивах грузового движения и показателей их использования по графикам движения поездов (ЦДЛ-60), утвержденные приказом № 266 ОАО «РЖД» от 25.06.2014;

– Инструкция по учету локомотивов, утвержденная распоряжением ОАО «РЖД» № 2155р от 29.10.2012 г.;

– Распоряжение ОАО «РЖД» № 1426р от 27.06.2013 г. «Об утверждении внутренних форм статистической отчетности по локомотивному хозяйству ОАО «РЖД».

Система АСГОЛ-ГДС включает в себя следующие подсистемы:

– составления графиков оборота локомотивов и локомотивных бригад (далее – ЛБ) грузового движения и расчет показателей их использования (согласно перечню формы ЦДЛ-13) на дорожном уровне;

– расчета потребности в локомотивах и явочном штате ЛБ грузового движения и показателей их использования (согласно перечню формы ЦДЛ-13) на сетевом уровне;

– автоматизированного составления ведомости участков подталкивания и двойной тяги;

– подсистемы администрирования и мониторинга АСГОЛ-ГДС.

Расчет потребности локомотивов рабочего (далее – РП) и эксплуатируемого (далее – ЭП) парков и потребного контингента локомотивных бригад на график движения поездов включает в себя несколько взаимоувязанных процессов:

– формирование исходной информации, включающее формализованное описание технологии продвижения поездопотоков по участкам обращения локомотивов и работы локомотивных бригад;

– формирование сквозных расписаний движения грузовых поездов;

– составление графика оборота локомотивов по участкам обращения локомотивов (далее – УОЛ);

– составление графика оборота локомотивных бригад по участкам работы локомотивных бригад (далее – УРЛБ);

- расчет показателей использования локомотивов;
- расчет показателей использования локомотивных бригад;
- расчет потребности локомотивов, необходимых для подталкивания и двойной тяги;
- формирование выходных форм.

На сегодняшний день АСГОЛ-ГДС в автоматическом режиме обрабатывает график движения поездов (далее – ГДП) и формирует сквозные расписания в пределах дороги, которые пользователь с использованием интерфейса АСГОЛ-ГДС «раскладывает» по УРЛБ, с одновременным логическим контролем совпадения категории расписаний и УРЛБ, возможностью ручного изменения пути следования поезда по набору УРЛБ, входящих в УОЛ.

После выполнения привязки расписаний к УРЛБ АСГОЛ-ГДС выполняет составление графика оборота локомотивов и локомотивных бригад.

Составление графика оборота локомотивов (ГОЛ) реализовано на основе экономической оценки возможных вариантов, полученных в процессе неполного направленного перебора. АСГОЛ-ГДС формирует единый ГОЛ, то есть одним условным локомотивом осуществляется последовательное обслуживание всех поездов.

В качестве окончательного ГОЛ выбирается тот из вариантов, который имеет наименьшие затраты по простоя локомотивов и резервным пробегам. Выполнение данного условия дает минимальную потребность локомотивов.

График оборота локомотивных бригад (ГОЛБ) строится в полном соответствии технологическим нормативам и на основе ранее рассчитанного ГОЛ.

Основными результатами совместной работы сотрудников Отдела организации работы локомотивов и локомотивных бригад Центральной дирекции управления движением – филиала ОАО «РЖД» и Отделения взаимодействия транспортных систем ОАО «НИИАС» – является программный продукт, разработанный с учетом современных требований к составлению графиков оборота локомотивов и локомотивных бригад, введенный в эксплуатацию на региональном и сетевом уровнях ОАО «РЖД», позволяющий не только производить составление ГОЛ и ГОЛБ, но и оперативно получать

данную информацию в любой момент времени на сетевом уровне.

Кроме того, в рамках проведения опытной эксплуатации дорабатывается сетевой уровень АСГОЛ-ГДС, позволяющий на основе рассчитанных дорогами форм ЦДЛ-13 производить расчет по сети в целом, по полигонам и транспортным направлениям.

Экономический эффект от внедрения комплекса задач АСГОЛ-ГДС на дорожном уровне достигается за счет:

- автоматизации процесса расчета показателей использования локомотивов грузового движения;
- минимизации простоя локомотивов на станциях их перецепки и сокращения резервных пробегов при составлении графиков оборота локомотивов и локомотивных бригад грузового движения;
- логического контроля для исключения ошибок, допускаемых при ручном способе составления графиков оборота;
- повышения частоты расчетов потребности в локомотивах, что позволит рационально перераспределять локомотивный парк по участкам обращения локомотивов, локомотивным эксплуатационным депо, существенно сократить затраты ручного труда на составление графиков оборота локомотивов и локомотивных бригад грузового движения.

Основным направлением дальнейшего развития АСГОЛ-ГДС является функциональное развитие в части формирования дополнительных выходных форм, применения электронной подписи для утверждения расчетов без выезда специалистов с железных дорог в ЦД – филиал ОАО «РЖД», а также развитие сетевого уровня для нужд Центров управления тяговыми ресурсами, а именно разработку АРМ АСГОЛ-ГДС ЦУТР с возможностью расчета ЦДЛ-13 для полигона ЦУТР в целом, с учетом работы объединенным парком локомотивов.

#### Список литературы

- 1 Инструкция по учету локомотивов : утв. распоряжением ОАО «РЖД» № 2155р от 29 октября 2012 г. – 40 с.
- 2 Некрашевич, В. И. Управление эксплуатацией локомотивов : учеб. пособие. / В. И. Некрашевич, В. И. Апатцев. – М. : МГУПС, 2014. – 340 с.

Получено 22.06.2015

**V. I. Nekrashevich, E. A. Lahankin, M. A. Ageeva.** Network/Regional system of automatized plotting of locomotives and locomotive crews turnover-graph for the cargo traffic and the order of calculation indicators of its use.

Changes of record keeping system of locomotives and determination of new category 'available fleet' become the purpose to the revision of the methodology and the technology of automatization the plotting of locomotives and locomotive crews turnover-graph for the cargo traffic and the order of calculation indicators of the use of locomotives (available and operating fleet), use of locomotive crews on their operating sector according to the CDL-13 form. For this purpose, the automated system allows not only to produce the scheduling of turnover of locomotives and locomotive crews freight traffic, but also to receive output information at any time at the network level.