

Внедрение концепции логистики позволит:

- увеличить доходы транспортного комплекса страны и в целом ВВП республики;
- гармонизировать внутренние бизнес процессы транспортного комплекса республики, повысить эффективность деятельности структурных и функциональных подразделений Министерства транспорта и коммуникаций;
- сократить транспортно-логистические издержки и уменьшить себестоимость операций, связанных с транспортировкой грузов;

– увеличить количество потенциальных и фактических клиентов, удержать и расширить рынок сбыта своих услуг;

– улучшить качество обслуживания заказов клиентов различными видами транспорта, укрепить репутацию и авторитет транспортного комплекса в целом;

– повысить конкурентоспособность транспортного комплекса республики в условиях жесткой конкуренции на международном рынке транспортных услуг.

Получено 18.10.2006

A. E. Stankevich, A. A. Evsjuk, I. A. Elovoj, V. V. Jasinsky. The concept of forming the network of the transport-logistic centers on the basis of the infrastructure of the railway transport of Republic of Belarus

In article tendencies in management of the transport processes, causing the forming of system of the transport-logistic centers, which should play a role of the basic supplier of transport services in Belarus, are given. Main principles of creation are stated, the purposes, tasks and functions of system of the transport-logistic centers are outlined. The structure of system of the transport-logistic centers, which creation provides on the basis of structural and functional divisions of the Belarussian railway at coordinating role of the Ministry of transport, is described.

Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. 2007. № 1–2(14–15)

УДК 656.222.4:656.222.3

В. И. НЕКРАШЕВИЧ, доктор технических наук, Российский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт информатизации, автоматизации и связи, г. Москва

ТВЕРДЫЙ ГРАФИК ДВИЖЕНИЯ ГРУЗОВЫХ ПОЕЗДОВ – ОСНОВА ВЫСОКОЭФФЕКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛОКОМОТИВНОГО ПАРКА

Изложен один из возможных путей существенного повышения эффективности использования локомотивного парка за счет применения технологии ГДПР, предусматривающей организацию отправления по твердым ниткам графика в течение месяца постоянного числа локомотивов с составами нефиксированной массы и длины.

Одной из главных составных частей комплексной программы оптимизации эксплуатационной работы сети российских железных дорог до 2010 г. является обеспечение высокоэффективного использования тяговых средств за счет установления параметров надежного и экономичного функционирования системы организации работы локомотивов и локомотивных бригад как существенного фактора повышения эффективности и качества перевозок. Исследования [1–3] показали, что существенное улучшение использования локомотивов, а также условий труда и отдыха локомотивных бригад достигается, если организацию поездной работы осуществлять по технологии ГДПР – **на основе заданного на определенный период графика оборота локомотивов, то есть отправлять поезда по фиксированным расписаниям**, которые гарантированно обеспечены локомотивами и бригадами. Накопление каждого состава при этом осуществляется таким образом, чтобы сформировать его ко времени заданной

нитки графика, обеспеченной локомотивом и локомотивной бригадой. В этом случае при изменениях интенсивности вагонопотока будут меняться только масса и длина отправляемых поездов при постоянстве заданных регулярности и ритма эксплуатационной работы. Таким образом, технология ГДПР наиболее полно отвечает современным условиям перевозок и требованиям к качеству их выполнения, то есть к требованию гарантированной доставки груза клиентуре в установленный срок.

Очевидно, что роль основы организации движения поездов по графику технология ГДПР может выполнить только при ее соответствии реальным условиям организации поездной работы. Основным препятствием для этого в грузовом движении является противоречие между детерминированной природой графика и объективно существующей неравномерностью потоков вагонов и поездов, а также станционных процессов. Как показали исследования [1], преодолеть это противоре-

чие позволяет **совмещенный вариантный график движения (СВГД)**. Он предусматривает, *во-первых*, вариантное число расписаний, при котором для учета сезонных или помесечных колебаний поездопотоков в процессе прокладки линий хода поездов выделяются категории расписаний, соответствующие разным размерам грузового движения, и, *во-вторых*, вариантную (групповую) специализацию расписаний, при которой группа расписаний закрепляется за группой назначений плана формирования поездов, отправительских и ступенчатых маршрутов.

Структура СВГД такова, что в разных эксплуатационных ситуациях один и тот же график может использоваться без пересоставления, а наиболее часто используемые расписания обеспечивают более высокую участковую скорость и меньшее число остановок для обгонов и скрещений поездов. Достигается это тем, что сначала (после прокладки пассажирских и пригородных поездов) на график наносят расписания грузовых поездов так называемого «ядра», гарантированно обеспеченных ежедневным вагонопотоком. Затем, **не корректируя ранее на график проложенные нитки, последовательно наносят расписания еще нескольких категорий - факультативные, дополнительные, разовые и месяца максимальных перевозок, для учета неравномерности поездопотоков.**

Одно из важнейших требований, предъявляемых при технологии ГДРП к СВГД, – надежность или способность выполнять технологическую функцию основы перевозочного процесса в течение всего периода его действия. Он и его основные элементы – график оборота локомотивов и локомотивных бригад – должны обеспечивать заданный (или экономически оправданный) уровень надежности функционирования системы перевозочного процесса. Это достигается за счет рационального резервирования параметров как собственного СВГД, так и графика оборота локомотивов, а также локомотивных бригад.

Для обеспечения устойчивого выполнения СВГД времена хода и другие элементы графика необходимо рассчитывать [2] исходя из реального состояния технических средств и, прежде всего, путевого хозяйства. В целях повышения надежности графика при его разработке следует предусматривать два вида резервов времени – для обеспечения «нагона» опозданий поездами и для исключения «передачи» опозданий от одних поездов к другим. Первый вид резервов – это регулярные и особые добавки к чистым расчетным перегонным временам хода поездов (3–5 %). Особые добавки в размере 2–4 мин следует закладывать для всех поездов на последнем перегоне участка перед крупной станцией и при предоставлении технологиче-

ских «окон». Второй вид резервов – «буферные» добавки – следует предусматривать в виде увеличения минимального расчетного межпоездного интервала (периода графика на ограничивающем перегоне) на 1–2 мин.

В целях учета изменения характера транзитного поездопотока, проходящего через станцию, расписания сквозных и участковых поездов в СВГД специализируются, как правило, только по направлениям. При этом необходимо, чтобы время стоянки транзитного поезда на попутной участковой (сортировочной) станции было не меньше времени, затрачиваемого здесь на перецепку поездного локомотива, следующего в попутном направлении. Выполнение этого условия позволяет при прибытии разборочного поезда по данному расписанию обеспечить перецепку локомотива к поезду «своего» формирования за предусмотренное графиком время, а в случае прибытия транзитного поезда – «ввести» его в график при незначительном (5–20 мин) опоздании, а также пополнить состав, заменить группы вагонов и отцепить неисправные также за время, установленное графиком.

При технологии ГДРП к графику оборота локомотивов, составляемому на месячный период, предъявляются особые требования [4] как с точки зрения порядка его разработки, так и резервирования. Во-первых, он должен составляться как технологическая основа оперативной работы локомотивов на период действия принятого варианта графика движения с учетом предоставления «окон» и с указанием последовательности постановки электровозов и тепловозов на ТО-2 и экипировку. Во-вторых, этот график должен служить основой для планирования постановки локомотивов на ТО-3, ТО-4 и текущие ремонты при соблюдении принципа равночисленного обмена локомотивами между службами перевозок и локомотивного хозяйства. В-третьих, необходимо предусматривать защиту (резервирование) графика оборота локомотивов от воздействия на него отказов технических средств и других случайностей, возникающих в ходе перевозочного процесса.

На разветвленных участках обращения локомотивов, имеющих сложную структуру поездопотоков, применяется вариантная «увязка» электровозов и тепловозов, в том числе и с использованием принципа «елочного» графика. При обращении по постоянным расписаниям поездов повышенного веса и вожении их локомотивами, работающими по системе многих единиц (деповского соединения), график оборота этих электровозов и тепловозов составляется отдельно от остального локомотивного парка.

Локомотивные бригады, обслуживающие локомотивы в течение месяца, работают по именованным графикам [5], которые составляются с учетом за-

щиты их от возможных возмущений, возникающих в процессе реализации перевозочного процесса. Чаще всего именно график нарушается вследствие выполнения бригадой лишних ночных поездок подряд, несоблюдения минимальной продолжительности домашнего отдыха (после очередной поездки), а также выходного дня. Исследования [5] показали, что устойчивость работы локомотивных бригад по именным графикам без нарушения условий трудового законодательства может быть достигнута при защите: плана назначений от опозданий поездов за счет разумного резервирования времени нахождения локомотивных бригад в пункте их оборота; от трех ночных поездок подряд, а также при использовании принципа наложения ограничений на продолжительность поездок и резервировании установленной длительности домашнего отдыха и выходных дней.

Установлено [1, 3], что составленные при использовании технологии ГДПР такие основополагающие структуры, как СВГД, график оборота локомотивов и локомотивных бригад, обеспечивают высокий уровень надежности функционирования системы перевозочного процесса с учетом перечисленных выше требований.

Исследования [1–3] показали, что внедрение технологии ГДПР обеспечивает повышение производительности локомотивов на 10–16 %, а труда локомотивных бригад – на 7–14 % при существенном улучшении других показателей: участковая скорость увеличивается на 18–26 % в среднем за год, число остановок на промежуточных станциях сокращается на 30–40 %, а резервных отправок локомотивов – на 12–18 %, время простоя вагонов уменьшается на 7–10 %, что в конечном итоге позволяет сократить на 18–22 % эксплуатационные издержки.

Как известно [7], в современных условиях сдерживающим фактором удлинения участков обращения локомотивов являются издержки, связанные с затруднением своевременной пересылки электровозов и тепловозов по регулировке со станций их избытка в пункт увеличенной потребности (вследствие суточной неравномерности движения поездов), с усложнением системы своевременной постановки локомотивов на текущие ремонты и техническое обслуживание. Влияние этих факторов исключается при использовании технологии ГДПР, когда поезда локомотивами обслуживаются на основе жесткого месячного графика их оборота. Поэтому оптимальная длина участка обращения грузовых локомотивов при технологии ГДПР будет ограничиваться лишь периодичностью производства технического обслуживания ТО-2 ($T_{\text{н}}$), а также величиной участковой скорости движения ($v_{\text{уч}}$). Это позволит существенно увеличить протяженность участков обращения, что в

конечном итоге будет способствовать снижению расходов, связанных с тяговым обеспечением поездов. Так, например, для современных условий эксплуатации двухпутных электрифицированных линий при $v_{\text{уч}} = 45 \dots 50$ км/ч и $T_{\text{н}} = 96$ ч длина участков обращения может составить 2500–3000 км.

Работа всех локомотивов грузового движения строго по месячному графику их оборота позволяет обеспечить комплексный подход к нормированию локомотивного парка [8], предусматривающему совместное многопрофильное использование локомотивов в различных видах движения и работ. Применение комплексного подхода позволяет уменьшить непроизводительные межоперационные простои локомотивов и локомотивных бригад, что обеспечит сокращение их общей потребности на 2–3 %.

При технологии ГДПР создаются благоприятные условия для широкого внедрения такого эффективного метода работы локомотивных бригад, как накладная езда (вместо плечевой), применение которой позволяет увеличить их домашний отдых на 20–30 ч в месяц, уменьшить простои по вине администрации в пунктах оборота, а также число следований бригад пассажирами. Эта же технология обеспечивает применение смешанного способа обслуживания грузовых и пассажирских поездов вместо раздельного, что ведет к уменьшению простоя локомотивных бригад по вине администрации в пунктах оборота (на 50–60 %) и непроизводительных потерь бригадо-часов на 6–8 % за счет сокращения следования бригад пассажирами по регулировке.

Ввиду наличия резерва времени хода в СВГД, являющегося основой технологии ГДПР, создаются предпосылки для экономии энергоресурсов за счет применения оптимального управления тяговыми средствами – обеспечения рационального режима ведения поездов с применением микропроцессорной техники и системы автовождения поездов по твердым ниткам графика.

Выводы. 1 В современных рыночных условиях важным фактором повышения эффективности и качества перевозок является научный поиск решения проблемы надежного и экономичного функционирования системы управления перевозочным процессом и, в первую очередь, эксплуатацией локомотивов, а также внедрение этих решений на сети дорог. Технология ГДПР, предусматривающая организацию отправления постоянного числа локомотивов с составами поездов нефиксированной массы и длины в течение месяца, базируется на принципах укрепления приоритета графика движения поездов как единственно возможного способа управления перевозочным процессом с

применением вычислительной техники. Это отвечает общей тенденции в развитии системы организации эксплуатационной работы. Технология ГДПР является важнейшим резервом существенного улучшения использования тяговых средств.

2 Высокие требования к надежной реализации графика движения поездов должны обеспечиваться за счет резервирования его нормативов, технологической увязки расписаний грузовых поездов со станционной технологией и внутридорожным графиком, организации оборота локомотивов в течение месяца по жесткому графику, а локомотивных бригад – по именным расписаниям. При централизации диспетчерского управления необходимо предусматривать усиление контроля выполнения графика движения грузовых поездов и достижение их курсирования на уровне пассажирских. Технология ГДПР в наибольшей степени отвечает указанным требованиям, надежно и экономично обеспечивая приспособление графика движения поездов к реальным колебаниям вагонного потока, создавая при этом наилучшие условия в организации работы локомотивов и локомотивных бригад.

Получено 12.10.2006

V. I. Nekrashevich. The stiff freight train diagram – a base of high-performance use of hauling equipment.

One of possible ways of effectiveness increase of use of hauling equipment is stated. Effectiveness increase is possible due to use of technology GDPR, providing the organization of departure of constant number of locomotives with trains, having unfixed weight and lengths, by stiff thread of train diagram within a month.

Список литературы

- 1 Некрашевич, В. И. Каким быть графику грузового движения / В. И. Некрашевич, А. Ф. Бородин // Ж.-д. транспорт. – 1992. – № 12. – С. 2–8.
- 2 Некрашевич, В. И. График грузового движения: надежность и экономичность / В. И. Некрашевич, А. Ф. Бородин, В. И. Бодюл // Ж.-д. транспорт. – 1993. – № 11. – С. 12–18.
- 3 Поездная работа при постоянных размерах грузового движения и нефиксированной массе и длине составов / В. И. Некрашевич [и др.] // Вестник ВНИИЖТ. – 1991. – № 8. – С. 12–17.
- 4 Некрашевич, В. И. Особенности оперативного регулирования локомотивным парком при стабилизации грузового движения / В. И. Некрашевич // Совершенствование эксплуатационной работы на основе графика движения поездов : сб. науч. тр. / под ред. А. Д. Чернюгова. – М.: Транспорт. – 1984. – С. 32–49.
- 5 Некрашевич, В. И. Организация работы локомотивных бригад по именным графикам / В. И. Некрашевич, В. Л. Сальченко, В. Н. Ковалев // Ж.-д. транспорт. – 2001. – № 2. – С. 68–72.
- 6 Бородин, А. Ф. Влияние стабилизации грузового движения на эксплуатационную надежность сортировочных станций / А. Ф. Бородин, М. Ф. Васин, М. В. Сулова // Вестник ВНИИЖТ. – 1990. – № 5. – С. 1–4.
- 7 Некрашевич, В. И. Использование поездных локомотивов в грузовом движении / В. И. Некрашевич. – Гомель : БелГУТ, 2001. – 270 с.
- 8 Смирнов, Д. В. Эффективность применения принципа многопрофильного использования локомотивов для тягового обслуживания вывозных и передаточных поездов / Д. В. Смирнов // Вестник ВНИИЖТ. – 2004. – № 1. – С. 32–38.

Вестник Белорусского государственного университета транспорта: Наука и транспорт. 2007. № 1–2(14–15)

УДК 656.1

С. Я. КУЧИНСКИЙ, начальник отдела дорожно-транспортной политики, Министерство транспорта и коммуникаций Республики Беларусь, В. Д. ЧИЖОНОК, старший научный сотрудник, Белорусский научно-исследовательский институт транспорта "Транстехника", г. Минск

ПРОБЛЕМЫ И ПРИНЦИПЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Рассмотрена роль логистики в повышении эффективности транспортного процесса. Современный этап развития транспортных систем предполагает их совершенствование на основе широкого использования логистических подходов. Излагаются проблемы формирования иерархических транспортно-логистических систем в Республике Беларусь, анализируются пути их решения и ожидаемые результаты.

Логистика, основываясь на методах и теоретических положениях других наук, стремится консолидировать их усилия на разработку и внедрение рациональных схем доставки грузов и товарно-материального снабжения. Это позволяет своевременно доставлять продукцию в назначенное отправителем место в нужном количестве и ассортименте при оптимальном уровне издержек. Признаком логистичности транспортно-технологических схем перевозки грузов является

их использование для доставки продукции от "двери" отправителя к "двери" получателя. Совокупность всех используемых в каждом конкретном случае транспортно-технологических схем перемещения грузов должна обеспечивать минимальную долю транспортных издержек в цене продукции.

Эффективность функционирования транспортной системы во многом зависит от уровня взаимодействия различных видов транспорта между со-