

## СИСТЕМА ИЗМЕРИТЕЛЕЙ РАБОТЫ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ И ЕЁ РАЗВИТИЕ В ТРУДАХ И. И. ВАСИЛЬЕВА

Основная задача управления эксплуатационной работой на железнодорожном транспорте состоит в том, чтобы в конкретных условиях каждого периода времени на каждом участке сети обеспечить выполнение плана перевозок и наилучшее использование технических средств железных дорог. При решении этой задачи исключительно большое значение имеет система эксплуатационных показателей, которая используется для определения количества и качества эксплуатационной работы и использования технических средств.

В настоящее время эксплуатационные показатели в системе подразделяют на количественные, качественные, расчётные (используются для расчёта качественных) и показатели обеспечения перевозок. Каждый эксплуатационный показатель применяется в соответствии с решаемыми задачами, не противоречит другим показателям, находится с ними в тесной иерархической взаимосвязи. Все показатели системы конкретны, измеримы, понятны для исполнителей, обладают реалистичностью и контролируемостью.

Обладая такими качествами, действующая система эксплуатационных показателей позволяет не только правильно оценить создавшееся на данный момент положение, но и разработать действенные меры по обеспечению нормального производственного процесса, выявить неиспользованные резервы роста и совершенствования организации перевозок.

Система эксплуатационных показателей работы железных дорог России создавалась благодаря трудам многих учёных, а её начала были положены русскими инженерами ещё в дореволюционное время.

Краеугольным камнем системы стало понятие *парка вагонов или локомотивов*. Использование подвижного состава рассматривалось и изучалось не как использование каждого перевозочного средства в отдельности, а как использование их общей совокупности – единого целого. Такая возможность появилась вследствие определённой однотипности перевозочных средств и их множественности, что обуславливало их взаимозаменяемость в пределах каждого типа.

Прежде всего русские инженеры занялись разработкой методов определения количества вагонов, нужных каждой дороге для перевозки грузов. Все другие показатели работы железных дорог вводились для последующих расчётов потребного вагонного парка (в целом, так и по родам), а также для

оценки эффективности его использования. В связи с этим огромное значение имели разработки по расчёту величины вагонного парка и установления такого измерителя, как оборот вагона, то есть времени, в котором вагон занят выполнением перевозки.

Практика работы российских железных дорог установила понятие среднего фактического оборота вагона как отношение величины рабочего парка к работе *числом погруженных и принятых гружёными вагонов*. Соответствующая формула использовалась как для расчёта потребности в вагонах, так и для оценки качества работы вагонов путём сравнения значений оборота для разных периодов.

Кроме этого, была установлена простая математическая зависимость между оборотом и другими измерителями работы вагонов – среднесуточным пробегом и наличным парком. Очевидно, что оборот вагона зависит от постоянно изменяющихся условий работы железных дорог по перевозке грузов, дальности перевозки, соотношения погруженных и принятых гружёными вагонов и т. д. Поэтому использовать этот средний фактический оборот как элемент расчёта работы вагонов на будущий период или как плановый показатель было бы неправильным. Отсюда появилась потребность в разработке методов расчёта, нормирования и анализа оборота на основе расчленения работы вагонов на отдельные составляющие.

Так, в 1878 году инженер Н. О. Кульжинский предложил метод расчёта потребного парка вагонов. По Кульжинскому, работа вагона подразделялась на движение в пути от момента отправления с начальной станции до прибытия на конечную и на простой на конечных станциях погрузки-выгрузки. Однако такое подразделение работы вагона было не очевидным. Многие авторы предлагали другое расчленение работы вагона на отдельные составляющие, хотя проводилось оно в общем по одной и той же схеме.

Значительный вклад в теорию вопроса внес инженер (впоследствии профессор) И. И. Васильев. В 1915 г. в своей работе «Оборот вагона как показатель утилизации подвижного состава» он предложил наиболее детальное подразделение работы вагона, основанное на расчленении времени нахождения вагона в пути на отдельные составляющие времени следования в пути между станциями смены паровозов в организованных поездах с коммерческой скоростью хода, времени нахождения вагона вне составов или в составе поездов на деповских станциях и простоев вагона на сортировочных и узловых станциях вне составов поездов.

По формуле И. И. Васильева можно было определить идеальный оборот (его норму), а также нормальные значения отдельных его элементов: гружёного и порожнего пробегов вагонов, коммерческой скорости, простоев вагонов на различных станциях. Оценку качества выполненной работы И. И. Васильев предлагал производить по показателю «оборот вагона» с помощью коэффициента качества.

И. И. Васильев обработал значительный материал об изменениях величин оборота для  $N$ -й дороги за период с 1908 г. по первую половину 1914 г.

Исходя из результатов этой работы он считал, что значение коэффициента качества должно быть равным 1,25.

Формула И. И. Васильева позволяла нормировать и отдельные элементы, входящие в оборот: коммерческую скорость, средние простои на распорядительных и сортировочных станциях, величину простоя под операциями погрузки-выгрузки и её отдельных элементов.

Необходимо отметить, что вопросам определения величины коммерческой скорости И. И. Васильев посвятил свою работу «Зависимость коммерческой скорости движения поездов от технических элементов и работы железнодорожных участков» (1918 г.), которую он представил в качестве учёной диссертации в Петроградский институт инженеров путей сообщения. В ней он доказал, что для коммерческого графика и в целях улучшения коммерческой скорости грузовых поездов выгодна неидентичность перегонов.

В целях определения идеальной величины коммерческой скорости на будущий период работы железных дорог И. И. Васильев предложил устанавливать её норму с использованием коэффициента, рассчитываемого как произведение коэффициента качества на коэффициент заполнения графика.

И. И. Васильев в своих трудах обосновал и необходимое условие для поддержания равновесия парков в пределах любого участка железнодорожной линии: *пробег порожних вагонов должен быть равен разности пробегов гружёных вагонов того же типа по двум направлениям движения*. В связи с этим нормальное значение порожнего пробега устанавливалось как разность гружёных пробегов данного рода подвижного состава по направлениям движения.

Определение нормы гружёного пробега во времена отсутствия государственного плана перевозок не создавало каких-либо трудностей, поскольку гружёный пробег со значительной долей достоверности можно было определить по заявкам на перевозку. Тогда нормы общих пробегов вагонов равны удвоенным пробегам в грузовом направлении.

Таким образом, трудами российских учёных расширялась номенклатура специальных измерителей работы железных дорог России. Однако каждая дорога учитывала количество и качество работы по-своему. И только с переходом на планирование работы железнодорожного транспорта была установлена более стройная система измерителей транспортного процесса и определены способы исчисления этих показателей. При этом для решения задачи по подготовке транспортных средств к выполнению плана предстоящих перевозок требовалась углубленная (детальная) его проработка в части размеров и конфигурации плановых грузопотоков, а также определение влияния грузопотоков на качественные измерители работы.

С этой целью все эксплуатационные показатели необходимо было разделить на отдельные группы в соответствии с решаемыми задачами. И. И. Васильев предложил классификацию показателей, позволяющую их определять

по тем видам деятельности, которые выделены в самостоятельные: перевозка грузов; предоставление услуг инфраструктуры, в т. ч. организация движения на ней; оперирование вагонами; предоставление услуг локомотивной тяги.

Используя систему измерителей работы железных дорог, И. И. Васильев дал теоретическое обоснование основных положений экономики организации железнодорожных перевозок. В своих трудах он исходил из того, что железнодорожные перевозки будут эффективными тогда, когда при их выполнении обеспечено *«хорошее использование капитальных вложений и рациональное осуществление эксплуатационных расходов»*.

И. И. Васильев справедливо отмечал, что теория организации железнодорожных перевозок не может быть оторванной от практической деятельности. Однако эта теория должна не только подтверждать установленные опытом практические приёмы работы, но и расширять и совершенствовать этот опыт. Изучая труды И. И. Васильева, можно выделить особенности того методического подхода к научно-теоретическим исследованиям, который был характерным и для всей Петербургской школы организации движения.

1 Глубокое знание проблем эксплуатации железных дорог.

2 Детальная проработка трудов предшественников, работавших или работающих в данной области исследований.

3 Выдвижение гипотез, которые затем в ходе исследований либо доказываются, либо опровергаются.

4 Четкое формулирование задачи исследования.

5 Детальный анализ всех факторов, оказывающих влияние на отдельные процессы эксплуатации железных дорог, описание их взаимосвязей.

6 Широкое применение математического аппарата, а также геометрических построений и статистической обработки данных.

7 Разработка точных методов исчисления измерителей работы железных дорог.

8 Экспериментальная проверка разработанных методов на основе цифровых материалов об изменениях величин показателей за достаточно длительный промежуток времени (с 1908 г. по первую половину 1914 г.).

9 Развитие и уточнение ранее полученных результатов.

Вместе с тем И. И. Васильев отмечал, что теория организации перевозок даёт лишь возможность на основе анализа перевозочного процесса организовать его так, чтобы получить наибольшую эффективность использования перевозочных средств и наилучшие результаты выполнения перевозок. Однако задача рациональной организации перевозочного процесса сама по себе является достаточно сложной, поскольку при её решении должны быть учтены все разнообразные факторы, всё их многообразие и противоречивые влияния на конечный результат.

Тем не менее *«несмотря на сложность и трудность применения теории эксплуатации к практической деятельности, нет никаких оснований про-*

*должать работу только на основе привычных производственных навыков, а следует, невзирая на трудности, упорно и настойчиво проводить организацию практической работы на принципах научной теории».* Эти слова профессора Васильева актуальны и сегодня при решении сложнейших задач научно-теоретического анализа явлений и факторов и при экспериментальном исследовании непосредственной работы железнодорожного транспорта. Изучение трудов И. И. Васильева в области измерителей эксплуатационной работы показывает, что теоретическому анализу всех эксплуатационных факторов придавалось большое значение. По результатам такого анализа определялись научные методы эксплуатации железных дорог, разрабатывались точные способы эксплуатационных расчётов, необходимых в производственной деятельности. Сегодня время настоятельно требует возрождения подобной научно-исследовательской практики, но уже на современной основе с использованием универсального математического аппарата, передовых информационных технологий и средств моделирования производственных процессов.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1 *Васильев, И. И.* Оборот вагона как показатель утилизации подвижного состава / И. И. Васильев // Журнал Министерства Путей Сообщения. – Кн. IX и X. – 1915.

2 *Васильев, И. И.* Зависимость коммерческой скорости движения поездов от технических элементов и работы железнодорожных участков / И. И. Васильев. – Петроград : Типо-литография Северо-Западного Округа Путей Сообщения. – 1919.

3 *Васильев, И. И.* Теория эксплуатации ж.д. и её применение в организации перевозок и эксплуатационных расчётах / И. И. Васильев // Труды XXI совещательного съезда представителей служб эксплуатации железных дорог СССР, созванного 6-го декабря 1923 года, г. Москва. – Доклад № 12. – С. 205–254.

4 *Васильев, И. И.* Графики и расчёты по организации железнодорожных перевозок / И. И. Васильев. – М. : Государственное транспортное железнодорожное издательство, 1941. – С. 575.

УДК 656.254.5

*Н. Ф. СЕМЕНЮТА, Л. М. ЛЕОНОВА*

*Белорусский государственный университет транспорта, г. Гомель*

### **ВЕЛИКОЕ И ТРАГИЧЕСКОЕ В ПАМЯТИ ОСНОВОПОЛОЖНИКА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СВЯЗИ НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОМ ТРАНСПОРТЕ**

Великая Отечественная война 1941–1945 гг. породила невиданный в истории феномен высшего учебного заведения, способного функционировать в трудных условиях военного времени, высветила героический подвиг вузов Советского Союза, их выпускников, учёных, профессоров, преподавателей, сотрудников, студентов. О тех героических и страшных днях создано