



# Экономическое обеспечение безопасности движения поездов



Олег МИХНЕНКО

Oleg E. MIHNENKO

**Один из подходов к пониманию и трактовке экономических аспектов безопасности движения поездов. Системная ее взаимосвязь с техникой и технологическим состоянием железных дорог. Текущая и стратегическая деятельность, затраты на модернизацию и их соотношения с тарифной политикой, эксплуатационной работой, безопасностью перевозок.**

*Ключевые слова:* железнодорожные перевозки, безопасность, экономика, техника, технологии, финансовые механизмы, системные зависимости.

*Михненко Олег Евгеньевич – доктор экономических наук, профессор Московского государственного университета путей сообщения (МИИТ).*

**В**о все времена было и остается сегодня понимание того, что проблема безопасности движения поездов имеет свое решение лишь в тесном взаимодействии различных систем транспортного комплекса. И как следствие – ее наличие затрагивает функционирование экономической сферы как большой системы производственных отношений, где интересы людей сталкиваются по самому разному поводу. Они касаются обмена, распределения и использования продуктов труда, получают реализацию в форме взаимопоглощаемых ресурсов (активов) или встречных обязательств во всем их многообразии. В этом контексте экономическое обеспечение безопасности железнодорожного движения воспринимается в рамках технологической цепочки, которая с участием техники и человека дает «зеленый свет» поездам на полигоне.

## I.

Рассмотрение функционирования любой технической и технологической системы как совокупности множеств взаимосвязанных и взаимообусловленных явлений и процессов показывает одновременное присутствие в ней текущей деятель-

ности и деятельности по решению задач стратегического развития.

Здесь *текущая деятельность* сопряжена с обеспечением надлежащего технического состояния объектов и реализацией технологических принципов взаимодействия технических элементов с отведенными им функциями. Решение *стратегических задач* предполагает объективно необходимое перевооружение технической базы и совершенствование технологических процессов с использованием достижений науки и передовой практики.

Оба эти вида деятельности взаимообусловлены: любая текущая производственная деятельность не может существовать на должном качественном уровне без стимулов к ее развитию, в то же время любые новации, внедряемые в производство, не дадут должного эффекта без высокого качества текущей деятельности. Но вместе с тем присутствуют и большие различия в характере этих видов, в силу чего в рамках экономической системы следует различать отношения, касающиеся текущей деятельности, и отношения, причастные к решению стратегических задач.

В условиях ограниченности ресурсов экономика сталкивается с противоречием — или стратегическое развитие в ущерб текущей деятельности, или, наоборот, приоритетное внимание текущей деятельности с уходом стратегии на второй план. Разрешение такого противоречия естественным образом облекается в форму экономического поведения, сопоставления эффективности альтернативных его сценариев при наличии двух источников ресурсов:

- текущая деятельность способна зарабатывать средства для удовлетворения собственных каждодневных потребностей и одновременно для сбережений, которые можно направить на решение стратегических задач;

- заимствования на рынке заемных средств и привлечение средств внешних инвесторов, за которые надо платить в явной или неявной форме, заставляют находить и распределять ресурсы, выполняя многообразные технико-экономические расчеты, в том числе с использованием современных методов оценки эффективности текущей и инвестиционной деятель-

ности, приоритетов концепции безопасности движения поездов.

*Концепция безопасности движения поездов*, на наш взгляд, вырабатывается на основе понимания того факта, что *ущерб от отклонений в нормальном функционировании* технической и технологической систем, усугубленный сбоями и нарушениями в экономической сфере, *многократно превышает реальные, а чаще всего мнимые выгоды*. Потери здесь многолики, начиная с потерпевших пассажиров, утраченной продукции, разрушенных или досрочно выбывших из эксплуатации технических объектов и заканчивая дополнительными затратами на устранение нарушений правил, стандартов, норм и нормативов и прозаическими неустойками, штрафами и пенями.

В этих обстоятельствах *приоритетным становится экономическое обеспечение текущей деятельности* и экономически эффективное решение возникающих задач в сфере транспортной безопасности. Приоритет последней не означает отказ от технического переоснащения и совершенствования технологии перевозочного процесса, однако их сохранение становится возможным и необходимым при определенных условиях.

Если строить график зависимости степени безопасности движения поездов от определяющих ее факторов, то скорее всего он будет отражать соответственно:

- а) явление по существу (исходный фактор). Снижение технической надежности безопасности функционирования технической системы из-за объективного процесса старения техники с мультипликативным эффектом будет сказываться на снижении надежности технологической системы и, как следствие, всей системы в целом. При сохранении затрат на эксплуатацию системы ее безопасность может снижаться до того предела, когда ее низкий уровень *делает систему нежизнеспособной*;

- б) допустимое поведение в условиях политики поддержания высокой степени безопасности. *Сохранение (поддержание, обеспечение) безопасности системы на соответствующем уровне* в течение всего периода морального старения технической и технологической базы *требует возрастания расходов*;



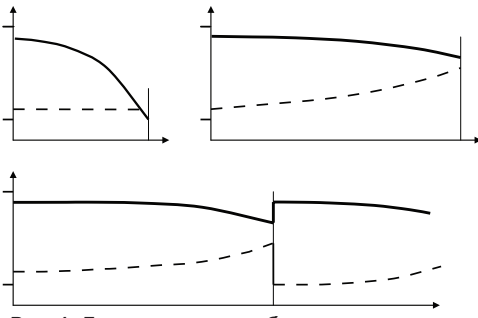


Рис. 1. Динамика степени безопасности движения поездов в зависимости от политики расходов и технического перевооружения производства. — степень безопасности движения поездов; --- затраты на поддержание технического состояния и технологическое обновление.

в) допустимое поведение в условиях разумной политики технического и технологического перевооружения за счет капитальных вложений. И при *полном моральном износе*, который нельзя восполнить даже возрастающими текущими затратами, нужны *инвестиции на модернизацию* техники и технологий.

## II.

В существующих условиях требования к экономическому обеспечению безопасности движения поездов определяют следующие моменты:

- во-первых, технические средства транспортного производства имеют большую продолжительность жизненного цикла: десятки лет при относительно невысокой интенсивности морального износа;
- во-вторых, обслуживание технических средств в широком смысле организовано на принципах предупреждения отказов: отказ техники по техническим или технологическим причинам рассматривается как брак в работе, который может иметь самые негативные последствия;
- в-третьих, затраты на функционирование технического устройства определяются *составом работ*  $\{q_{vr}\}_{vr \in KR}$  в комплексе, который входит в систему технического

содержания и которому надо гарантировать уровень работоспособности и надежности в течение определенного срока эксплуатации  $T_{mrs}$  или выработки определенного объема полезного эффекта  $Q_{mrs}$ , а также *себестоимостью удельных затрат на конкретный вид деятельности*  $e_{vr}$  и *частотой выполнения комплекса работ*  $\gamma_{KR}$ ;

– в-четвертых, затраты на функционирование технического устройства возрастают из-за повышения частоты выполнения регламентных обязанностей и увеличения состава комплексов работ, когда возникает объективно обусловленная необходимость в предотвращении количественно растущего износа элементов оборудования. Поэтому они формируются согласно модели вида (1).

Впрочем, наряду с объективными имеют место и субъективные факторы роста затрат, к которым относятся качество эксплуатации технических средств, качество выполнения работ и излишние расходы из-за различного рода нарушений и потерь;

– в-пятых, одновременно с возрастанием затрат на поддержание технического уровня средств транспортного производства следует учитывать и рост затрат в технологической системе. Последнее обусловлено тем, что повышение частоты регламентных работ, изменение условий эксплуатации техники в связи с ухудшением технических характеристик (мощность, грузоподъемность, производительность, ремонтоспособность и пр.) снижают размер сьема полезного эффекта с единицы техники  $F$ , а это требует или отказа от вывода единиц техники из текущей эксплуатации, или привлечения свободных в размере  $\Delta M = \left(\frac{1}{F_{t+k}} - \frac{1}{F_t}\right) \times \sum Q_{t+k}$  при  $F_{t+k} < F_t$ .

Причем затраты в технологической системе связаны не столько с объемами выполненных работ, сколько с использованием

$$\left\{ \begin{aligned} \sum E_M &= \left[ \sum_{KR \in TS} \left( \sum_{vr \in KR} q_{vr} \cdot e_{vr} \times \gamma_{KRM} \right) \right]; \\ \gamma_{Kr} &= \frac{T}{T_{mrs}}; \left( \frac{\sum Q}{Q_{mrs}} \right); \\ (T_{mrs}(Q_{mrs}), t_i) &< (T_{mrs}(Q_{mrs}), t_{i+k}); \{q_{vr}, t_i\}_{vr \in KR} \leq \{q_{vr}, t_{i+k}\}_{vr \in KR}. \end{aligned} \right. \quad (1)$$

в технологическом процессе единиц техники как таковой. Поэтому возрастание затрат в технологической системе составит величину:  $\Delta \sum E_{\Sigma Q} = e_M \times \Delta M$ .

Реализация возрастающего в объеме ресурсного обеспечения текущей деятельности технической и технологической систем должна происходить в рациональной форме, что позволяет получить желаемый эффект при относительно низких затратах.

Обобщение теории и практики показывает, что рациональному экономическому обеспечению свойственны определенные признаки.

Ресурсное обеспечение исходит из *принципа необходимого*. В его основе лежит теоретически обоснованная и вполне апробированная система технического нормирования, где нормы и иные регламенты всесторонне учитывают особенности конкретных единиц техники с точки зрения их технического содержания и технологического использования в предусмотренных условиях. Для этого нормы должны откликаться на все изменения в особенностях содержания и эксплуатации техники на протяжении ее жизненного цикла.

Функционирует экономический механизм, обеспечивающий неукоснительное соблюдение норм и нормативов на всех участках работы. Такой механизм предполагает:

— во-первых, создание условий, которые не побуждают каких-либо необоснованных отклонений от правил, регламентов, стандартов и т. п. в целях получения поэлементной выгоды в ущерб системе в целом. В частности, нельзя создавать систему оплаты труда, провоцирующую «погоню за выработкой» в ущерб требованиям технологического порядка и, как следствие, безопасности и качеству труда, или допускать практику даже временного ограничения в ресурсном обеспечении системного процесса для решения иных задач, пусть и очень важных (ведь важность — категория относительная: очень важное в одном есть второстепенное в другом, нередко более значимом);

— во-вторых, организацию контроля за соблюдением норм и нормативов во всех элементах и комплексах деятельности, оценку последствий их нарушений с точки зрения внутренних и внешних критериев поведения производственной системы, включая такой приоритетный, как безопасность движения поездов;

— в третьих, систему высокой ответственности каждого, подкрепленную эффективным механизмом материального и морального стимулирования — со знаком «плюс» для тех, кто обеспечивает поддержание высокой степени безопасности движения поездов, и со знаком «минус» для тех, кто допускает различного рода отклонения, снижение качества технического и технологического состояния железнодорожного производства;

— в четвертых, наличие системы совершенствования управления производством в целях сокращения без ущерба качеству себестоимости работ, связанных с содержанием технических средств или с их эксплуатацией в рамках перевозочного процесса исходя из факторной модели, отражающей зависимость сути явлений по существу:

$$e_{vr(M)} = \frac{1}{w} \bar{z} + \sum_m m_m \cdot p_m + \sum_M \frac{1}{F_M} \bar{a}_M + e_{pr}^m + e_{pr},$$

где  $w$  — выработка рабочих;  $\bar{z}$  — средняя оплата труда с учетом отчислений на социальное страхование;  $m_m$  — удельные затраты материальных и топливно-энергетических ресурсов по видам и  $p_m$  — их цена;  $F_M$  — производительность единицы и  $\bar{a}_M$  — величина начисляемой амортизации по видам техники (технических устройств);  $e_{pr}^m$  — прочие материальные и  $e_{pr}$  — прочие затраты, отнесенные на себестоимость работ;

— в пятых, и это, может быть, на сегодняшний момент главное — формирование такой организационной структуры, которая обеспечивает высокий уровень надежности функционирования каждого действующего элемента и системы в целом.

### III.

Теория надежности систем доказывает, что при отсутствии возможности дублировать элементы ту же подстраховочную цель преследует принцип сокращения цепей из элементов (особенно в сетевых структурах). Это означает, что каждая цепь производственных отношений должна иметь то минимально допустимое число звеньев, которое соответствует объективным законам функционирования большой производственной системы.

В нашем случае при решении всего комплекса вопросов с позиций обеспечения безопасности движения поездов нельзя



упускать из поля зрения, что содержание железнодорожной техники имеет свое продолжение в виде качества ее функционирования в технологических процессах, а присутствие в технологической системе предусмотренных технических элементов получает в дальнейшем и неизбежное коррелирующее преломление в развивающейся технической системе, всецело определяя характер функционирования последней.

При наличии подобных представляющих собой органическое единство системных объектов нет объективных предпосылок для отделения технического содержания от использования техники в технологических процессах как с точки зрения улучшения организации управления, так и с точки зрения совершенствования экономических отношений. Более того, *надежность функционирования комплекса, содержание и использование железнодорожной техники будут выше*, когда они вместе с экономическим обеспечением рассматриваются как целостная система, целенаправленная деятельность которой подчинена интересам перевозочного процесса и комплексной безопасности.

Вопросы экономического обеспечения безопасности движения поездов должны находить свое решение с учетом особенностей той стадии в развитии железнодорожного комплекса, на которой он находится в силу объективных и субъективных факторов. При оценке уровня развития производства принято обычно выделять три такие стадии: выживание, эффективное поведение, оптимальное поведение.

Критическая оценка сегодняшней ситуации приводит к выводу, что железнодорожный транспорт как производственная система в своем функционировании далек от принципов эффективного поведения, когда проблемы наиболее полного удовлетворения растущих потребностей в перевозках при возрастающем уровне транспортного обслуживания решаются за счет собственного и вполне достаточного производственного потенциала.

Скорее всего наша железнодорожная отрасль функционирует сейчас на *принципах выживания*. Низкий уровень технического состояния, в том числе вследствие высокой степени износа транспортных средств, обслуживания, машин и механизмов, транспортных сооружений, усложняет поддержание

должной безопасности в рамках технической и технологической систем и перевозочного процесса в целом, усугубляясь еще и экономической ситуацией. Экономические проблемы связаны преимущественно с дефицитом финансов, существующим из-за неадекватных современным экономическим условиям тарифов на перевозки и отсутствия стройной и строгой системы их субсидирования. Говорить приходится и о нерациональном использовании ресурсов, в частности, неэффективности системы бюджетирования, которой не присущи в должной мере гибкость и оперативность в разработке и исполнении оперативных и текущих бюджетов отраслевых (холдинговых) структур и есть факты их распыления, отвлечения на второстепенные, плохо контролируемые направления деятельности.

В этих обстоятельствах, не снижая значимости текущих заслуг технической и технологической систем — гарантов выживания отрасли как таковой, стоит резко поднимать *значимость деятельности по восстановлению уровня технического и технологического потенциала железных дорог*. Поскольку имеет место прогресс в развитии транспортной техники и транспортной технологии, то восстановление потерянного потенциала должно осуществляться на принципах расширенного воспроизводства, когда учитываются текущие и накопленные амортизационные отчисления, текущие и предшествующие накопления в виде прибыли в распоряжении предприятий. Объем валовых сбережений определяется многими факторами, в том числе качеством управления производственными затратами и иными расходами, разумной политикой в области использования прибыли и накоплений.

#### IV.

В настоящее время ОАО «РЖД» не имеет собственных средств в размере, достаточном для финансирования необходимого объема затрат на восстановление и развитие технического и технологического потенциала транспортного комплекса. Это предопределяет не просто привлечение сторонних средств, нужны комплексные и долгосрочные меры.

Организация финансирования технического перевооружения отрасли должна учитывать множество моментов. К наиболее

существенным с учетом ранее обозначенных причин относятся:

1. Постоянная (а теперь и критически возросшая) потребность в средствах на замену, модернизацию и реконструкцию очень большой совокупности разнородных единиц с различной степенью износа/годности и различными сроками выбытия из эксплуатации. Предполагаемый фронт работ определяется масштабами сети железных дорог со всем множеством технических устройств и механизмов, парками собственных и арендуемых вагонов и локомотивов, системой ремонтно-эксплуатационных предприятий.

2. Объективно обусловленные ограничения по производственной базе предприятий и организаций транспортного машиностроения, железнодорожного строительства, других отраслей народного хозяйства.

3. Большая длительность оборота производственных инвестиций и отсутствие возможности его ускорения с использованием механизма завышения нормы валовых и чистых накоплений.

4. Финансовые ресурсы, которые можно было бы направить на техническое перевооружение, рассредоточены. Причем нежелательно их сосредоточение в общем ссудном фонде в условиях, когда найдется достаточно большое число направлений кредитования, в которых работают «короткие деньги» и с которыми не может конкурировать перевооружение транспорта, требующее не просто «длинных, а очень длинных денег».

Поэтому в техническом перевооружении транспортного производства должны быть реализованы механизмы прямого использования финансовых ресурсов:

– на основе *регулярных* прямых капитальных вложений из государственного бюджета в объекты общероссийского назначения

и прежде всего – объекты единой транспортной инфраструктуры;

– на условиях *постоянного* государственно-частного партнерства, объединяя средства бюджетов различного уровня и железнодорожных предприятий для перевооружения систем технического оснащения объектов соответствующего уровня значимости (общегосударственные, региональные, местные);

– на основе *постоянного* частного партнерства для объединения средств заинтересованных грузовладельцев и компаний-операторов, с одной стороны, и компаний-владельцев инфраструктуры и тяговых средств, с другой стороны, в целях финансирования пополнения и переоснащения парков подвижного состава, обновления транспортной техники.

Нагрузка на бюджеты и потребность в привлечении сторонних средств должны и будут снижаться. Условием этого являются как ввод в действие экономически обоснованных систем тарифов и систем субсидирования перевозок по регулируемым тарифам, так и совершенствование управления железнодорожным хозяйством, обеспечение его конкурентоспособности, привлечение дополнительных объемов грузовых и пассажирских перевозок, снижение расходов и исключение необоснованного отвлечения текущих средств и накоплений.

Как можно видеть, проблема экономического обеспечения безопасности движения поездов носит системный характер, в силу чего важны каждый элемент, его взаимосвязи и функции в системе. Здесь нет простых решений, а требуется учет интересов всех участников транспортного производства – от рабочего, инженера до государства и общества. Руководящий принцип при этом известен: *скупой платит дважды*. ●

---

## ECONOMIC ASPECTS OF RAILWAY TRAFFIC SAFETY

**Mihnenko, Oleg E.** – D.Sc. (Econ), professor of Moscow State University of Railway Engineering (MIIT).

*The author proposes an approach to understanding and interpretation of train traffic safety, stresses interdependence between the safety, machinery and technologic conditions of the railways. He considers strategic activities and current operations, costs of modernization and their relationship with fare policy, operations and traffic safety.*

**Key words:** railway traffic, safety, economics, financial instruments, system dependencies,

---

Координаты автора (contact information): Михненко О. Е. – bus-miit@yandex.ru.

