

Управление эффективностью стратегических решений по рационализации системы технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов

С. В. ПЕТРОВ

Акционерное общество «Научно-исследовательский институт железнодорожного транспорта» (АО «ВНИИЖТ»),
Москва, 129626, Россия

Аннотация. Представлен процессный подход к управлению эффективностью стратегических решений по рационализации системы технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов, который методически коррелируется с международной методологией RAMS, а также с корпоративной методологией УРРАН ОАО «РЖД». В целом данный подход как часть общего менеджмента организации разработан в традициях методологии процессного управления в области менеджмента качества по системе стандартов ISO и менеджмента бизнеса по стандарту железнодорожной промышленности IRIS.

Ключевые слова: пассажирские вагоны; система технического обслуживания и ремонта; надежность; безопасность; экономичность

Введение. Одним из основных факторов, стимулирующих эксплуатанта к изменению (рационализации) системы технического обслуживания и ремонта (СТОИР) пассажирских вагонов, в первую очередь является сокращение издержек на их техническое обслуживание и ремонт при условии обеспечения безопасности движения и эффективности процесса перевозок пассажиров. Именно возможная величина сокращения издержек предварительно оценивается компанией перед внедрением соответствующих изменений в СТОИР. Следует отметить, что рационализация системы ремонта пассажирских вагонов является многосложным комплексным процессом, подчиняющимся задачам стратегического управления эксплуатирующей компанией в целом. От эффективности принимаемых управленческих решений в области СТОИР пассажирских вагонов напрямую зависит эффективность их использования с точки зрения сокращения издержек, увеличения прибыли от повышенной готовности (надежности) вагонов и обеспечения безопасности движения поездов.

В этой связи возникают вполне закономерные вопросы: как и по каким критериям оценить эффективность принимаемых эксплуатирующей компанией стратегических решений в области рационализации СТОИР пассажирских вагонов в современных усло-

виях? И как обеспечить данными решениями эффективность и непрерывность процесса рационализации СТОИР, направленной на постепенное сокращение издержек компании, обеспечение надежности и функциональной безопасности вагонов? Ответам на эти вопросы и посвящена настоящая статья.

С момента формирования рыночной экономики в стране, последующей реструктуризации железнодорожного транспорта и ускорения мировых темпов развития техники и технологий и их доступности конъюнктура экономических взаимоотношений между хозяйствующими субъектами в железнодорожной отрасли меняется принципиальным образом [1]. В результате упомянутых изменений в условиях рыночных регуляторов образовалась конкурентная среда между вновь созданными многочисленными хозяйствующими субъектами, имеющими собственные интересы. В этих обстоятельствах устойчивость и непрерывность бизнеса компаний напрямую зависит от способности их ответственных лиц как трансформационных лидеров [2] к принятию эффективных стратегических решений при ограниченных временных ресурсах даже в условиях повышенной неопределенности и рисков.

Учитывая вышеизложенное, отметим, что в настоящее время существующая схема процесса рационализации СТОИР пассажирских вагонов (рис. 1) теряет свои преимущества. Так, например, сегодня наблюдается дефицит времени на проведение комплексных трудоемких предварительных исследований в части оптимизации СТОИР, сопровождаемых полномасштабным сетевым сбором, обработкой и анализом данных об условиях использования и техническом состоянии вагонов в эксплуатации. Кроме того, последовательный характер процесса данной оптимизации без обратной связи приводит к отсутствию достаточной гибкости в своевременном реагировании на основе управленческих решений по корректировке СТОИР в зависимости от текущего состояния конъюнктуры транспортного рынка и возможных ошибок, сопровождающих процесс

■ E-mail: Petrov.S.V@vniizht.ru (С. В. Петров)

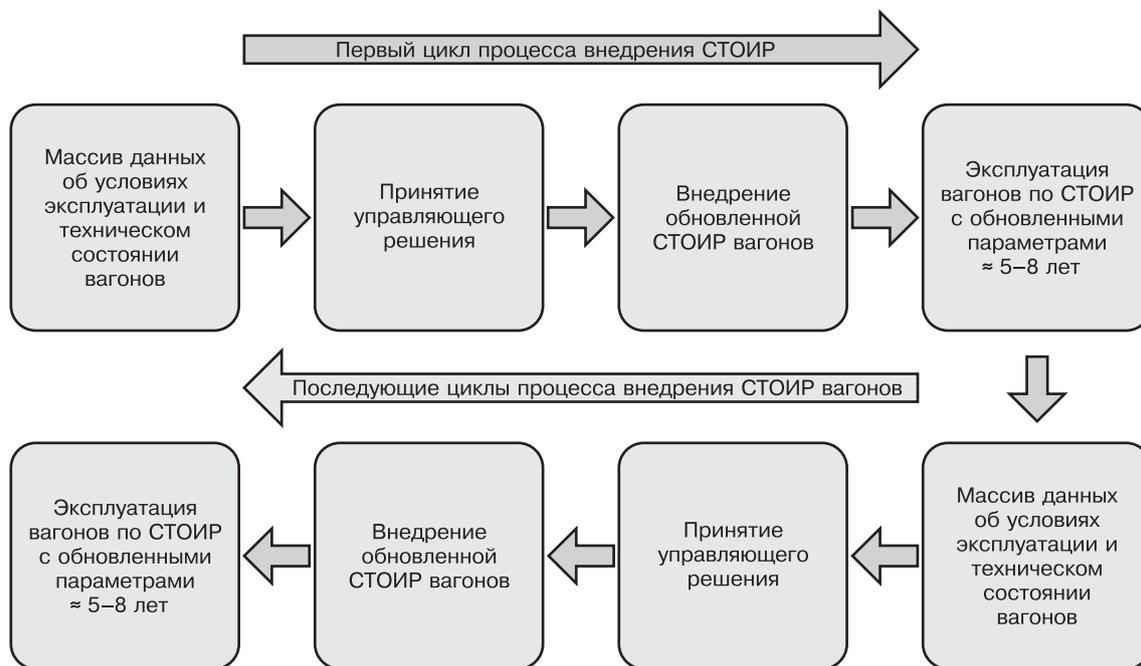


Рис. 1. Существующая схема процесса рационализации СТОИР пассажирских вагонов локомотивной тяги
 Fig. 1. Existing scheme of the process of rationalization of the maintenance system and repair (MSR) of passenger cars of locomotive traction

внедрения изменений в СТОИР. Ретроспективный анализ нормативно-технической документации показывает, что значительные изменения СТОИР пассажирских вагонов происходят циклично, с достаточно большой периодичностью, приблизительно равной 5–8 лет. Вероятно, отчасти это обстоятельство связано с отсутствием упомянутой гибкости процесса, а отчасти с темпами развития прошедших лет.

Модель принятия стратегических решений. В рамках процесса рационализации СТОИР вагонов для обеспечения его гибкости целесообразно представить данную модель в виде цикла НОРД (петли Бойда), применяемого в задачах управления профессиональной деятельностью организаций в условиях конкурентной среды [3, 4] (рис. 2). В этом случае представляется возможным организовать весь процесс рационализации СТОИР в соответствии с методологическими подходами менеджмента качества, а именно в виде цикла Деминга—Шухарта (PDCA) [5, 6, 7] (рис. 3). Из рис. 3 видно, что полученная схема рассматриваемого процесса является замкнуто-циклической с обратной связью. При этом процессом предусмотрен контроль эффективности внедряемых изменений в СТОИР на основе ИТ-технологий и обработки «больших данных» (Big Data) по трем условиям: экономичности использования (C -критерий), комплексной надежности (готовности) (K -критерий) и функциональной безопасности вагонов (λ -критерий), которые далее будут рассмотрены более подробно. Благодаря наличию в рассматриваемом процессе упомянутого контроля и обратной свя-

зи при использовании информационных технологий становится возможным принятие достаточно оперативных управленческих решений, а также реализация стратегии непрерывного совершенствования СТОИР вагонов подобно подходам эволюционного планирования [8] даже в условиях повышенной неопределенности исходной информации и сопутствующих рисков. На рис. 4 схематично представлено относительное сравнение временных затрат на реализацию процесса рационализации СТОИР вагонов по существующей и предлагаемой схеме, при этом видно, что процесс по предлагаемой схеме имеет меньшие временные затраты на реализацию одного цикла обновлений СТОИР.

Эффективность всего процесса рационализации СТОИР вагонов напрямую зависит от эффективности принимаемых стратегических решений, так как последние являются движущей силой данного процесса. Поэтому в рамках статьи будем считать понятия эффективности процесса и стратегических (управленческих) решений по рационализации СТОИР вагонов эквивалентными.

Как было отмечено выше, эффективность внедряемых изменений в СТОИР, а следовательно, и соответствующих управленческих решений целесообразно рассматривать сквозь призму трех критериев — экономичности, надежности и безопасности использования пассажирских вагонов.

Критерии экономичности, надежности и безопасности использования пассажирских вагонов (C -, K -, λ -). C -критерий характеризует фактически достигаемую

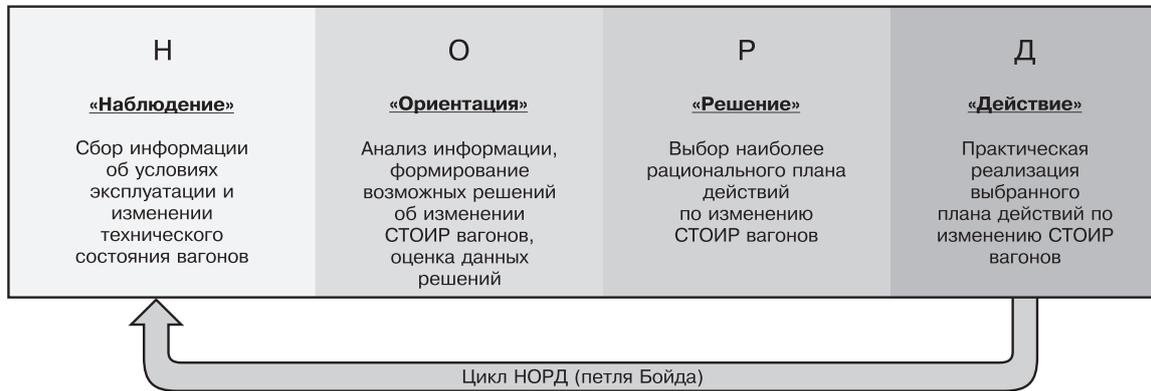


Рис. 2. Упрощенная модель принятия управленческого решения на основе цикла НОРД (петли Бойда)
 Fig. 2. Simplified model for making managerial decisions based on the NORД cycle (Boyd's loop)

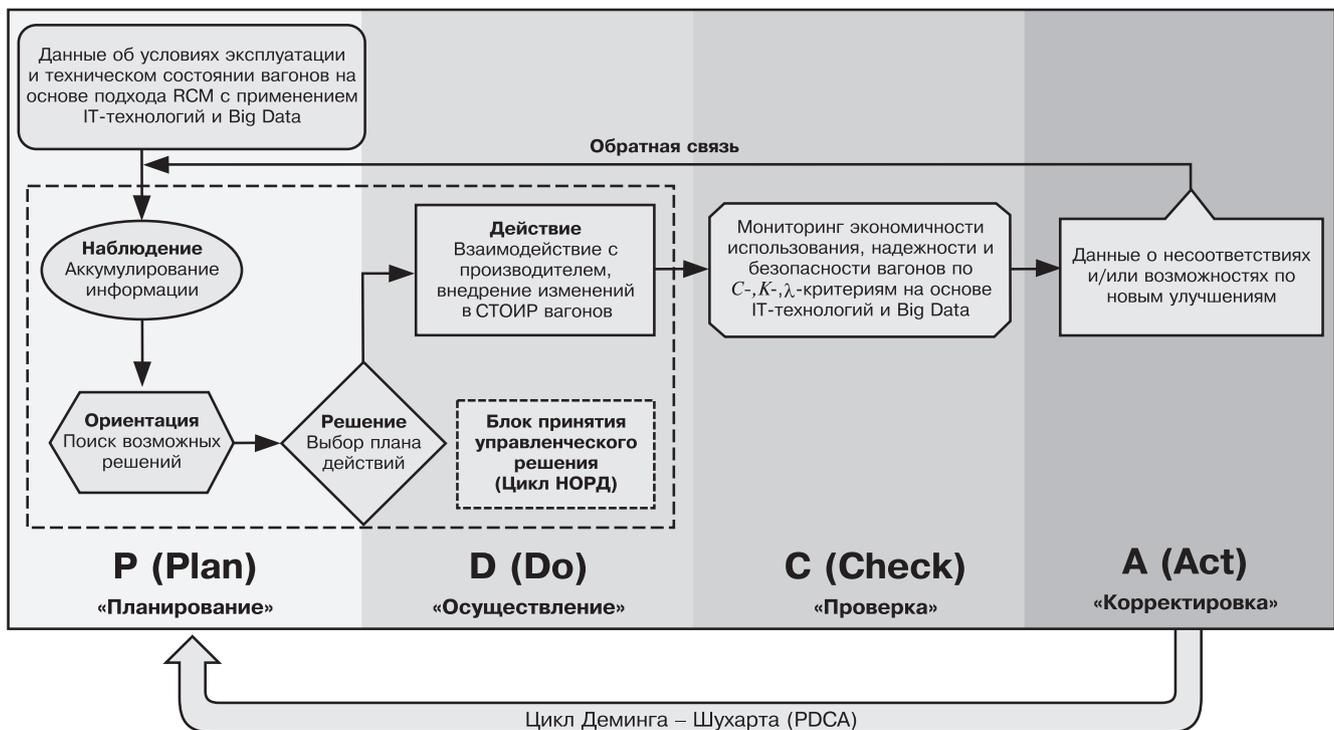


Рис. 3. Предлагаемая схема процесса рационализации СТОИР пассажирских вагонов на основе циклов НОРД и PDCA с обратной связью
 Fig. 3. Proposed scheme of the MSR rationalization process of passenger cars based on NORД and PDCA feedback loops

экономии от сокращения издержек на техническое обслуживание и ремонт вагонов при внедрении соответствующих изменений в СТОИР в ходе ее рационализации. Расчет данной экономии следует проводить с учетом положений Методики [9]. При этом экономия будет выражаться в виде изменения (сокращения) стоимости жизненного цикла вагонов в части их технического содержания, возникающей при внедрении соответствующих изменений в СТОИР вагонов.

В данном случае экономический критерий сокращения издержек на техническое содержание вагонов (С-критерий) имеет следующий вид:

$$\Delta LCC = C_1 - C_2 > 0, \quad (1)$$

где ΔLCC — величина изменения стоимости жизненного цикла вагонов в части их технического содержания после внедрения соответствующих изменений в СТОИР; C_1, C_2 — стоимость технического содержания

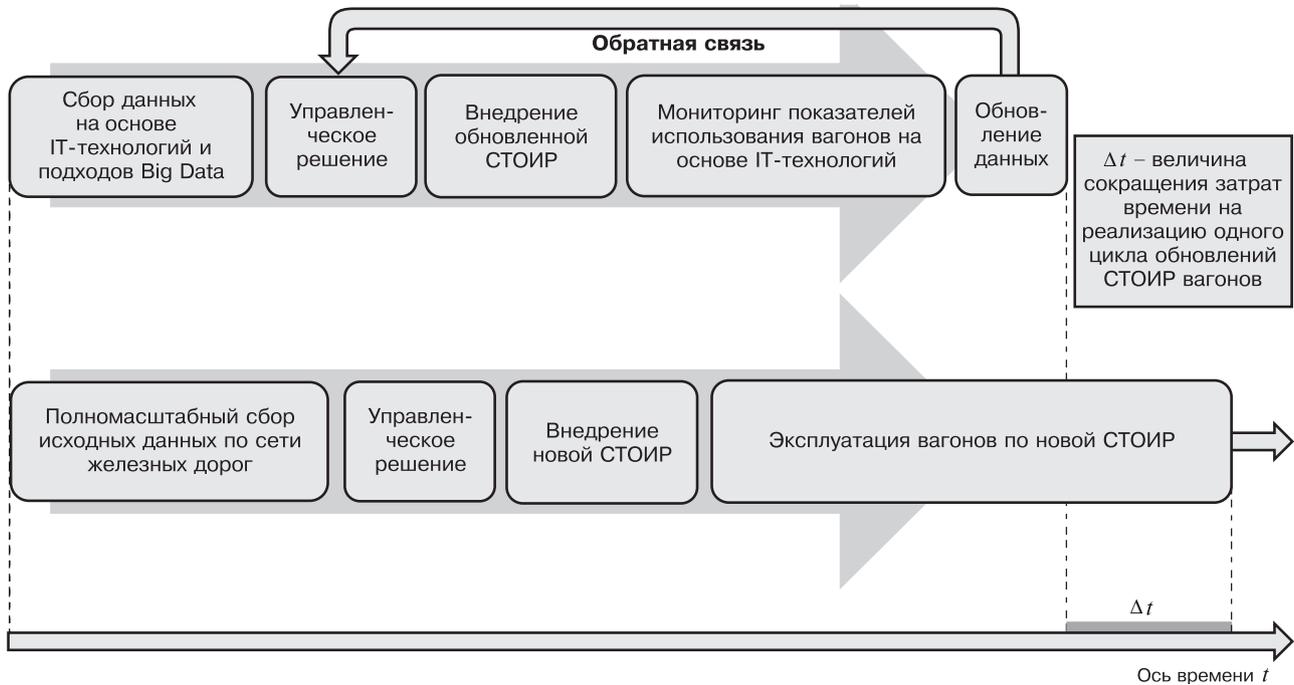


Рис. 4. Относительные временные затраты на реализацию существующего и предлагаемого процесса рационализации СТОИР пассажирских вагонов

Fig. 4. Relative time spent on the implementation of the existing and proposed MSR rationalization process of passenger cars

вагонов до/после внедрения соответствующих изменений в СТОИР.

Первичным источником информации для оценки эффективности управленческих решений в части рационализации СТОИР по этому критерию могут служить данные автоматизированной системы управления эксплуатацией и ремонтом парка пассажирских вагонов (АСУПВ). АСУПВ содержит историю о выполненных видах технического обслуживания и ремонта каждого зарегистрированного в системе пассажирского вагона локомотивной тяги, следовательно существует возможность для однородных групп вагонов оценить усредненные значения затрат на их техническое содержание, включенных в критерий (1).

Следует отметить, что выполнение условия (1) по С-критерию является необходимым, но не достаточным условием для оценки эффективности управленческих решений по рационализации СТОИР. Это лишь одна грань рассмотрения этой эффективности. Так, например, гипотетически предположим, что в результате управленческих решений по изменению СТОИР вагонов было достигнуто сокращение издержек на техническое содержание вагонов за счет увеличения межремонтного периода их эксплуатации посредством отмены календарного межремонтного норматива, к чему в настоящее время стремится эксплуатирующая компания [10]. Как следствие, сократилось общее число достаточно дорогостоя-

щих депоовских ремонтов вагонов в течение их срока службы. При этом неизбежно увеличилась нагрузка на более дешевые текущие ремонты (ТР) вследствие большего истощения ресурса вагонов в течение увеличенных межремонтных периодов, а также в связи с тем, что значительная часть отказов элементов вагонов, связанных с временными деградиационными процессами коррозии, старения и гниения, в этой ситуации будут выпадать на межремонтный период эксплуатации. По предварительной оценке специалистов эксплуатирующей компании, насчитывается достаточно большое число подобных элементов в комплектации вагона, а именно семнадцать. Пусть в целом сокращение издержек было достигнуто за счет большей экономии на дорогостоящих депоовских ремонтах. Но в связи с частыми отвлечениями вагона в нерабочий парк для проведения ТР в условиях достаточно продолжительных логистических и административных задержек, возможного отсутствия на ремонтных предприятиях запасных частей, инструментов и принадлежностей (ЗИП) фонд рабочего времени вагонов снизился по сравнению с рабочим временем до внедрения изменений в СТОИР. Уменьшился фонд рабочего времени вагонов, а это значит, что эксплуатирующая организация не получит прибыль от их использования в перевозочном процессе. Такие потенциальные потери будут тем выше, чем больше снижение фонда рабочего времени

вагонов. При определенной величине данные потери нивелируют ранее упомянутое сокращение издержек.

В качестве второго критерия эффективности процесса рационализации СТОИР вагонов принят K -критерий, характеризующий изменение фонда рабочего времени вагонов и, как следствие, определяющий величину дополнительной прибыли при увеличении фонда рабочего времени вагонов или упущенной выгоды при его снижении. В рамках данного критерия применяются вместе или по отдельности комплексные показатели надежности вагонов, в том числе коэффициент готовности и коэффициент технической готовности [11]. По физическому смыслу коэффициент готовности характеризует долю рабочего времени вагонов в их общем фонде времени без учета периодов проведения плановых видов технического обслуживания и ремонта, а коэффициент технической готовности — дополнительно с учетом данных периодов.

Таким образом, K -критерий имеет следующий вид:

$$K_2 \geq K_1, \quad (2)$$

где K_1, K_2 — коэффициент (технической) готовности вагонов до и после введения изменений в СТОИР соответственно.

Принципы расчета данных показателей изложены в новой редакции руководящего технического материала «Нормируемые показатели надежности пассажирских вагонов локомотивной тяги», разработанного АО «ВНИИЖТ» по заказу АО «ФПК» в 2017 г. (далее — РТМ по надежности). Методические положения по расчету отмеченных показателей адаптированы к информации АСУПВ, включающей сведения об общем фонде времени эксплуатации вагонов, а также о временных параметрах пребывания вагонов в неработоспособном состоянии, включая логистико-административные задержки, время до восстановления работоспособности вагонов и продолжительность ремонта. Следовательно, на основе базы данных АСУПВ существует возможность расчета показателей готовности в автоматизированном режиме, что способствует оперативному контролю эффективности процесса рационализации СТОИР вагонов по K -критерию.

Третьим по счету, но не по значимости критерием оценки эффективности управленческих решений по рационализации СТОИР вагонов является λ -критерий, характеризующий текущее состояние безопасности движения поездов в части пассажирского хозяйства на основе показателей функциональной безопасности вагонов. В качестве подобного показателя следует рассматривать негативный показатель — интенсивность опасных отказов вагонов,

приведших к нарушению безопасности движения поездов. Перечень подобных нарушений приведен в Едином классификаторе [12]. Принципы расчета упомянутого показателя функциональной безопасности вагонов также приведены в РТМ по надежности пассажирских вагонов.

С учетом вышеизложенного λ -критерий имеет следующий вид:

$$\hat{\lambda} \leq [\lambda], \quad (3)$$

где $\hat{\lambda}, [\lambda]$ — фактическое и нормативное значение интенсивности опасных отказов пассажирских вагонов, приведших к нарушению безопасности движения за рассматриваемый период времени, соответственно.

Безопасность движения поездов находится в непосредственной зоне ответственности владельца инфраструктуры. Кроме того, владелец инфраструктуры несет экономические и репутационные риски в случае нарушения безопасности движения поездов. Поэтому нормативное значение в данном случае задается владельцем инфраструктуры исходя из принципа разумной достаточности — ALARP, дословно означающего «риск настолько низок, насколько это достижимо на практике» [13, 14]. Таким образом, отмеченный норматив следует устанавливать в соответствии со значениями связанных с ним показателей, приведенных в Стратегии обеспечения гарантированной безопасности и надежности перевозочного процесса в холдинге «РЖД», утвержденной распоряжением ОАО «РЖД» от 8 декабря 2015 г. № 2855р.

Ключевым источником информации о нарушениях безопасности движения поездов для оценки эффективности внедряемых изменений в СТОИР по λ -критерию является корпоративная автоматизированная система управления безопасностью движения в ОАО «РЖД» (далее — АС РБ). Данная система содержит информацию о случаях нарушения безопасности движения в соответствии с действующей классификацией, а также результаты анализа причин и последствий данных нарушений согласно установленной форме отчетности. Для возможности автоматизации процесса оценки эффективности внедряемых изменений в СТОИР вагонов по λ -критерию целесообразно обеспечить информационную совместимость между АСУПВ и АС РБ для проведения в единой информационной среде расчетов в части функциональной безопасности вагонов.

Результаты оценки эффективности управленческих решений по рационализации СТОИР пассажирских вагонов. Они могут быть наглядно представлены в виде диаграммы (рис. 5). В данном случае критерии (1)–(3) приведены в относительных величинах, при

этом условия их выполнения соответственно эквивалентны следующим соотношениям:

$$\frac{C_2}{C_1} < 1; \quad (4)$$

$$\frac{K_1}{K_2} < 1; \quad (5)$$

$$\frac{\hat{\lambda}}{[\lambda]} < 1. \quad (6)$$

Следует отметить, что все три критерия оценки эффективности внедряемых изменений не являются равнозначными — между ними существует определенный приоритет. Выполнение неравенства (3) (λ -критерий) является обязательным условием для признания внедренных изменений в СТОИР эффективными, так как этот критерий учитывает интересы всех сторон — участников перевозочного процесса: пассажиров, эксплуатирующей организации (перевозчика), владельца инфраструктуры, производителя, органов государственного надзора. При этом величина эффективности по данному критерию тем больше, чем меньше значение оценки $\hat{\lambda}$ по сравнению с нормативным значением $[\lambda]$. В случае если неравенство (3) по λ -критерию не выполняется, то внедренные изменения, как и управленческие решения, приведшие к этим изменениям, следует считать неэффективными или даже небезопасными.

C - и K -критерии следует рассматривать совместно. Если неравенства (1) и (2) по данным критериям выполняются (при условии выполнения неравенства (3)), то внедрение изменений в СТОИР следует считать эффективным, и наоборот, неэффективным — при невыполнении обоих неравенств. Большой интерес представляет ситуация, при которой одно из неравенств (1) или (2) выполняется, а второе — нет. В этом случае целесообразно сопоставить знакопеременные значения величины изменения стоимости жизненного цикла вагонов (ΔLCC) и величины упущенной выгоды (дополнительной прибыли), полученной при изменении комплексных показателей надежности, по следующему ориентировочному соотношению:

$$\Delta LCC + S_2 \left(1 - \frac{K_1}{K_2} \right) > 0, \quad (7)$$

где S_2 — величина фактической прибыли, полученной от перевозок пассажиров в вагонах данного типа после внедрения соответствующих изменений в СТОИР. Зависимость фактической прибыли (упущенной выгоды) от изменения комплексных показателей надежности — второе слагаемое в неравенстве (7) — следует рассмат-

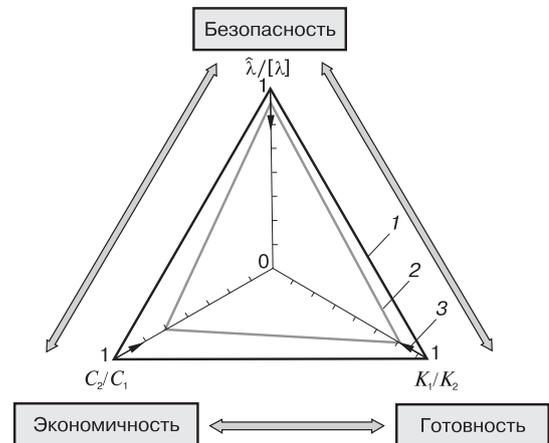


Рис. 5. Диаграмма оценки эффективности стратегических решений в области СТОИР пассажирских вагонов по C -, K -, λ -критериям:

1 — область эффективных стратегических решений по каждому из трех критериев; 2 — результат оценки эффективности конкретного стратегического решения; 3 — направления повышения эффективности принимаемых стратегических решений

Fig. 5. Diagram for evaluating the effectiveness of strategic decisions in the field of MSR of passenger cars according to C -, K -, λ -criteria:

1 — area of effective strategic decisions for each of the three criteria; 2 — result of evaluating the effectiveness of a particular strategic decision; 3 — directions to improve the effectiveness of strategic decisions

ривать при отсутствии избыточного резерва вагонов в условиях полноценной востребованности пассажирских перевозок. При этом выполнение условия (7) будет свидетельствовать об эффективности управленческих решений по внедрению изменений в СТОИР.

В случае установления факта неэффективности управленческих решений согласно циклу Деминга — Шухарта необходимо выработать корректирующие меры, осуществив поиск и локализацию причин данной неэффективности, а также разработать дальнейшие меры по новым улучшениям СТОИР.

Заключение. Применение положений современных стандартов в области менеджмента организаций в комплексе с ИТ-технологиями позволяет создать эффективный инструмент управления непрерывностью и устойчивостью развития бизнеса в условиях конкуренции и постоянных изменений конъюнктуры транспортного рынка. Приведенный подход к управлению эффективностью стратегических решений по рационализации СТОИР пассажирских вагонов методически коррелируется с международной методологией обеспечения безотказности, готовности, ремонтпригодности и безопасности (RAMS), а также с корпоративной методологией управления ресурсами на этапах жизненного цикла, рисками и анализа надежности (УРРАН) в ОАО «РЖД». В целом данный подход как часть общего менеджмента организации

разработан в традициях методологии процессного управления в области менеджмента качества по системе стандартов ISO и менеджмента бизнеса по стандарту железнодорожной промышленности IRIS. Современные IT-технологии, такие как АСУПВ и АС РБ, позволяют осуществлять управление эффективностью внедряемых изменений в СТОИР вагонов с возможностью своевременного и оперативного принятия корректирующих действий или действий по дальнейшему улучшению процесса рационализации СТОИР. При необходимости изложенные принципы управления эффективностью стратегических решений по рационализации СТОИР могут быть адаптированы применительно к другим видам техники, схожим по правилам эксплуатации с пассажирскими вагонами.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Соколова О. В. Проблемы реструктуризации РЖД // Российский внешнеэкономический вестник. 2013. № 11. С. 54–61.
2. Катунина И. В. Трансформационное лидерство в управлении стратегическими изменениями на предприятиях железнодорожного транспорта // Вестник СибАДИ. 2014. № 2 (36). С. 112–117.
3. Кузьмин А. М., Высоковская Е. А. Цикл НОРД — один из инструментов поддержки стратегических решений // Методы менеджмента качества. 2018. № 10. С. 11.
4. The Ultimate Guide to the OODA Loop [Электронный ресурс]. URL: <https://taylorpearson.me/ooda-loop/> (дата обращения: 26.06.2019 г.).
5. Гродзенский С. Я., Попов Д. А. Цикл Шухарта — Деминга и новейшие инструменты управления качеством // Вестник МГТУ МИРЭА. 2014. № 3. С. 230–234.
6. ГОСТ Р ИСО 9001–2015. Системы менеджмента качества. Требования. М.: Стандартинформ, 2015. 24 с.

7. Plan-Do-Check-Act (PDCA) [Электронный ресурс]. URL: <https://www.conceptdraw.com/examples/pdca-cycle-examples> (дата обращения: 26.06.2019 г.).

8. Горский В. Г., Адлер Ю. П. Планирование эксперимента в системах контроля качества // Методы менеджмента качества. 2019. № 3. С. 54–61.

9. О Методике определения стоимости жизненного цикла и лимитной цены подвижного состава и сложных технических систем железнодорожного транспорта (основные положения): утв. распоряжением ОАО «РЖД» от 27 дек. 2007 г. № 2459р.

10. Введение новой системы технического обслуживания и ремонта вагонов [Электронный ресурс]: презентация начальника отдела проектного управления АО «ФПК» А. В. Лукина. URL: <http://zdrazvitie.ru/news/assotsiatsiya-zheldorrazvitie-provela-kruglyy-stol-na-vystavke-elektrotrans-2019/> (дата обращения: 26.06.2019 г.).

11. Надежность и функциональная безопасность как основные составляющие качества пассажирских вагонов / С. В. Петров [и др.] // Вестник ВНИИЖТ. 2018. Т. 77. № 4. С. 241–249. DOI: <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2018-77-4-241-249>.

12. Единый классификатор нарушений безопасности движения на железнодорожном транспорте для использования в международном сообщении государств — участников Содружества [Электронный ресурс]: утв. Советом по железнодорожному транспорту государств — участников Содружества от 21–22 окт. 2014 г. № 61. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420237953> (дата обращения: 26.06.2019 г.).

13. ALARP «at a glance» [Электронный ресурс]. URL: <http://www.hse.gov.uk/Risk/theory/alarplance.htm> (дата обращения: 26.06.2019 г.).

14. ГОСТ 33433–2015. Безопасность функциональная. Управление рисками на железнодорожном транспорте. М.: Стандартинформ, 2016. 38 с.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

ПЕТРОВ Сергей Владимирович,
канд. техн. наук, ведущий научный сотрудник,
НЦ «НПСАП», АО «ВНИИЖТ»

Статья поступила в редакцию 24.05.2019 г., принята к публикации 27.08.2019 г.

Для цитирования: Петров С. В. Управление эффективностью стратегических решений по рационализации системы технического обслуживания и ремонта пассажирских вагонов // Вестник ВНИИЖТ. 2020. Т. 79. № 1. С. 26–33. DOI: <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2020-79-1-26-33>.

Managing the effectiveness of strategic decisions to rationalize the system of maintenance and repair of passenger cars

S. V. PETROV

Joint Stock Company “Railway Research Institute” (JSC “VNIIZhT”), Moscow, 129626, Russia

Abstract. Reducing the cost of maintaining a fleet of passenger cars is one of the key objectives of the operating company as part of its strategic management. The article describes the criteria by which can be evaluated the effectiveness of strategic decisions in the field of rationalization of the system of maintenance and repair of passenger cars. The process of rationalization of this system is presented in accordance with the Deming — Schuhart cycle (PDCA) with feedback. This process provides for monitoring the effectiveness of the implemented changes in the system on the basis of IT-technologies and processing “Big Data” on three conditions: efficiency of use (C-criterion), integrated reliability

(availability) (K-criterion) and functional safety of passenger cars (λ-criterion).

The C-criterion characterizes the savings from reducing the costs of maintenance and repair of cars by introducing appropriate changes to the system of maintenance and repair of passenger cars. At the same time, the savings will be expressed as a reduction in the cost of the life cycle of cars in terms of technical content when introducing changes to this system.

The K-criterion characterizes the change in the working time fund of cars and, as a result, determines the amount of profit (lost profit) from the increase (decrease) in the working time of cars af-

ter introducing changes to the system of maintenance and repair of passenger cars. Within the *K*-criterion, comprehensive reliability indicators are used — the availability factor and the technical availability coefficient.

λ -criterion characterizes the current safety state of trains in terms of passenger facilities on the basis of functional performance of cars safety. A negative indicator was adopted as a similar indicator — the intensity of dangerous railway failures that led to a violation of the safety of train traffic.

The given approach was developed in the tradition of the process control methodology according to the ISO system of standards and the IRIS standard of the railway industry. Currently, there are methodological developments and hardware/software that allow to move towards practical implementation of the described approach to effective management in the field of rationalizing the maintenance and repair of passenger cars by the operating company as part of the overall strategic management.

Keywords: passenger cars; system of maintenance and repair; reliability; security; profitability

DOI: <http://dx.doi.org/10.21780/2223-9731-2020-79-1-26-33>

REFERENCES

1. Sokolova O.V. *Problemy restrukturyzatsii RZhD* [Problems of restructuring Russian Railways]. *Rossiyskiy vneshneekonomicheskiy vestnik* [Russian Foreign Economic Journal], 2013, no. 11, pp. 54–61.
2. Katunina I.V. *Transformatsionnoe liderstvo v upravlenii strategicheskimi izmeneniyami na predpriyatiyakh zheleznodorozhnogo transporta* [Transformational leadership in managing strategic changes at the enterprises of railway transport]. *Vestnik SibADI* [Bulletin of SibADI], 2014, no. 2 (36), pp. 112–117.
3. Kuz'min A.M., Vysokovskaya E.A. *Tsikl NORD — odin iz instrumentov podderzhki strategicheskikh resheniy* [The NORD cycle is one of the tools to support strategic decisions]. *Metody menedzhmenta kachestva* [Methods of Quality Management], 2018, no. 10, p. 11.
4. *The Ultimate Guide to the OODA Loop*. URL: <https://taylorpearson.me/ooda-loop/> (retrieved on 26.06.2019).
5. Grodzenskiy S.Ya., Popov D.A. *Tsikl Shukharta — Deminga i noveyshie instrumenty upravleniya kachestvom* [Cycle of Shukhart — Deming and the latest quality management tools]. *Vestnik MGТУ MIREA* [Bulletin of MGТУ MIREA], 2014, no. 3, pp. 230–234.
6. GOST R ISO 9001–2015. *Quality Management Systems. Requirements*. Moscow, Standartinform Publ., 2015, 24 p. (in Russ.).
7. *Plan-Do-Check-Act (PDCA)*. URL: <https://www.conceptdraw.com/examples/pdca-cycle-examples> (retrieved on 26.06.2019).
8. Gorskiy V.G., Adler Yu.P. *Planirovanie eksperimenta v sistemakh kontrolya kachestva* [Planning an experiment in quality control systems]. *Metody menedzhmenta kachestva* [Methods of Quality Management], 2019, no. 3, pp. 54–61.
9. *About the Methodology for determining the cost of the life cycle and limit price of rolling stock and complex technical systems of railway transport (main provisions)*. Approved by order of the JSC Russian Railways dated December 27, 2007 No. 2459r (in Russ.).
10. Lukin A.V. *Introduction of a new system for maintenance and repair of cars*. URL: <http://zdrazvitie.ru/news/assotsiatsiya-zheldorrazvitie-provela-kruglyy-stol-na-vystavke-elektrotrans-2019/> (retrieved on 26.06.2019).
11. Petrov S.V., Raykov G.V., Kornev Yu.V., Karavanova N.B. *Nadezhnost' i funktsional'naya bezopasnost' kak osnovnye sostavlyayushchie kachestva passazhirskikh vagonov* [Reliability and functional safety as the main components of the quality of passenger cars]. *Vestnik VNIIZhT* [Vestnik of the Railway Research Institute], 2018, Vol. 77, no. 4, pp. 241–249. DOI: <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2018-77-4-241-249>.
12. *Edinyy klassifikator narusheniy bezopasnosti dvizheniya na zheleznodorozhnom transporte dlya ispol'zovaniya v mezhdunarodnom soobshchenii gosudarstv — uchastnikov Sodruzhestva* [Standardized classifier of violations of railway safety for use in the international traffic of the Member States of the Commonwealth]. URL: <http://docs.cntd.ru/document/420237953> (retrieved on 26.06.2019).
13. *ALARP "at a glance"*. URL: <http://www.hse.gov.uk/Risk/theory/alarpglance.htm> (retrieved on 26.06.2019).
14. GOST 33433–2015. *Functional safety. Rail risk management*. Moscow, Standartinform Publ., 2016, 38 p. (in Russ.).

ABOUT THE AUTHOR

Sergey V. PETROV,

Cand. Sci. (Eng.), Leading Researcher, Scientific Center "NPSAP", JSC "VNIIZhT"

Received 24.05.2019

Accepted 27.08.2019

■ E-mail: Petrov.S.V@vniizht.ru (S. V. Petrov)

For citation: Petrov S.V. Managing the effectiveness of strategic decisions to rationalize the system of maintenance and repair of passenger cars. *Vestnik of the Railway Research Institute*. 2020. 79 (1): 26–33 (In Russ.). DOI: <https://doi.org/10.21780/2223-9731-2020-79-1-26-33>.

ВЫШЛИ В СВЕТ ТРУДЫ ВНИИЖТ

Экономические исследования железнодорожного комплекса и их практическое значение / под ред. О. Ф. Мирошниченко. М.: РАС, 2019. 210 с.

Изложены результаты исследований по актуальным проблемам экономики железнодорожного комплекса: ценообразование на грузовые и пассажирские перевозки, прочие виды деятельности; управление затратами, зависимость их от объема перевозок, формирование удельных оценочных затрат; оценка экономической эффективности технологических решений и инвестиционных железнодорожных про-

ектов; совершенствование системы управления железнодорожным транспортом.

Книга рассчитана на специалистов, занимающихся вопросами экономики железнодорожного транспорта, может быть полезна преподавателям и студентам транспортных вузов.

По вопросам приобретения книги обращаться по адресу: 129626, г. Москва, 3-я Мытищинская ул., д. 10, редакционно-издательский отдел АО «ВНИИЖТ».

Тел.: (499) 260-43-20, e-mail: rio@vniizht.ru, www.vniizht.ru.