

Вестник Евразийской науки / The Eurasian Scientific Journal <https://esj.today>

2019, №4, Том 11 / 2019, No 4, Vol 11 <https://esj.today/issue-4-2019.html>

URL статьи: <https://esj.today/PDF/41ECVN419.pdf>

**Ссылка для цитирования этой статьи:**

Проскурякова Е.А. Экономические аспекты внедрения ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте // Вестник Евразийской науки, 2019 №4, <https://esj.today/PDF/41ECVN419.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ.

**For citation:**

Proskuryakova E.A. (2019). Economic aspects for introduction of resource saving technologies in the railway transport. *The Eurasian Scientific Journal*, [online] 4(11). Available at: <https://esj.today/PDF/41ECVN419.pdf> (in Russian)

УДК 338.242

ГРНТИ 06.81

**Проскурякова Елена Александровна**

ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»  
Санкт-Петербург, Россия

Доцент

Кандидат экономических наук, доцент

E-mail: [eprosk@gmail.com](mailto:eprosk@gmail.com)

РИНЦ: [http://elibrary.ru/author\\_profile.asp?id=415704](http://elibrary.ru/author_profile.asp?id=415704)

**Экономические аспекты  
внедрения ресурсосберегающих технологий  
на железнодорожном транспорте**

**Аннотация.** Данная статья посвящена вопросам ресурсосбережения на железнодорожном транспорте.

На современном этапе развития общества ресурсосберегающие технологии становятся одним из инструментов зеленой экономики. Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») уделяет большое внимание вопросам экологии и рационального использования всех видов ресурсов. В статье систематизированы основополагающие документы, принятые ОАО «РЖД» в этой сфере. Приведены затраты ОАО «РЖД» на природоохранные мероприятия, достигнутые и ожидаемые от их проведения результаты.

Основное внимание в работе уделено проблемам внедрения ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте. Уточнена сущность ресурсосбережения как экономической категории применительно к предприятиям железнодорожного транспорта. Рассмотрены основные направления внедрения ресурсосберегающих технологий, в т. ч. в путевом хозяйстве ОАО «РЖД».

Для определения эффективности проектов ресурсосбережения на железнодорожном транспорте используются методы оценки эффективности инвестиционных проектов. При этом выделяют следующие виды эффективности: экономическая, технологическая, социальная, бюджетная и экологическая. В статье представлен перечень методических материалов, которые в настоящее время применяются в ОАО «РЖД» для оценки эффективности инвестиционных проектов. Автором выделены основные группы расчетов при проведении экономической оценки проектов ресурсосбережения.

В статье рассмотрен пример определения экономического эффекта от внедрения проекта ресурсосбережения на предприятии путевого хозяйства – структурном подразделении ОАО «РЖД». Проект связан со снижением риска возникновения выплесков – одним из видов неисправности пути. Выполнены расчеты необходимых для реализации проекта инвестиционных вложений; годовых эксплуатационных расходов до и после реализации проекта; экономического эффекта, который достигается за счет значительного сокращения трудоемкости текущего содержания пути и экономии материальных ресурсов.

Сделан вывод о важности внедрения ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте с экономической точки зрения.

**Ключевые слова:** зеленая экономика; ресурсосбережение; ресурсосберегающие технологии; железнодорожный транспорт; экономический эффект; эффективность инвестиционных проектов; путевое хозяйство; текущее содержание пути

На современном этапе развития общества вопросы ресурсосбережения оказываются тесно взаимосвязанными с вопросами защиты окружающей среды. Модель зеленой экономики становится своего рода вектором устойчивого развития, объединяющим социально-экономическую, политическую и экологическую сферы. Правительства целого ряда стран и отдельные организации все больше фокусируют на ней свое внимание, разрабатывают программы действий по реализации целей зеленой экономики.

Основными направлениями зеленой экономики являются: внедрение возобновляемых источников энергии; совершенствование системы управления отходами; совершенствование системы управления водными ресурсами; развитие «чистого» (устойчивого, зеленого) транспорта; органическое земледелие в сельском хозяйстве; энергоэффективность в жилищно-коммунальном хозяйстве; сохранение и эффективное управление экосистемами [1].

Ключевым направлением зеленой экономики является переход на более экономичный и экологически чистый вид транспорта. Наиболее экологически эффективным видом транспорта во всем мире признан железнодорожный.

Открытое акционерное общество «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») постоянно ищет пути эффективного использования всех видов ресурсов и снижения антропогенного воздействия на окружающую среду.

В 2010–2013 годах в холдинге «РЖД» были разработаны и приняты следующие основные стратегические документы в области природоохранной деятельности, повышения энергетической эффективности и инновационного развития:

- Стратегия инновационного развития ОАО «РЖД» на период до 2030 года («Белая книга» ОАО «РЖД», утверждена 26 октября 2010 г.).
- Энергетическая стратегия холдинга «РЖД» на период до 2015 года и на перспективу до 2030 года (Распоряжение ОАО «РЖД» от 15 декабря 2011 г. № 2718р).
- Функциональная стратегия управления рисками в холдинге «РЖД» (Распоряжение ОАО «РЖД» от 26 июля 2012 г. № 1494р).
- Концепция развития системы управления природоохранной деятельностью холдинга «РЖД» (Распоряжение ОАО «РЖД» от 6 августа 2012 г. № 1575р).
- Стратегия развития холдинга «РЖД» на период до 2030 года (Протокол заседания правления ОАО «РЖД» от 26 августа 2013 г. № 24).

- Политика холдинга «РЖД» в области охраны труда и окружающей среды, промышленной и пожарной безопасности (Протокол заседания правления ОАО «РЖД» от 25 ноября 2013 г. № 39).
- Программа мероприятий по повышению экологической ответственности ОАО «РЖД» (Протокол заседания совета директоров ОАО «РЖД» от 28 сентября 2012 г. № 15).
- Экологическая стратегия ОАО «РЖД» на период до 2015 года и на перспективу до 2030 года (Распоряжение ОАО «РЖД» от 13 февраля 2009 г. № 293).

В 2018 г. расходы ОАО «РЖД» на природоохранные мероприятия превысили 8,5 млрд руб. Это позволило сократить выбросы вредных веществ в атмосферу на 4,3 %, уменьшить сбросы загрязненных сточных вод на 11 %, ликвидировать 12 объектов накопленного экологического ущерба. В 2019 г. компания планирует снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на 3 % от стационарных источников и на 8,5 % от передвижных; сократить объем сброса недостаточно очищенных сточных вод на 4 %; уменьшить удельные показатели выбросов парниковых газов на 1,6 %; ликвидировать 6 крупных объектов накопленного экологического ущерба<sup>1</sup>.

Благодаря эффективному экологическому корпоративному управлению ОАО «РЖД» не только следует национальным и мировым экологическим стандартам, но и повышает свою конкурентоспособность на рынке грузовых и пассажирских перевозок, формирует имидж экологически ответственной компании, приобретает все большую инвестиционную привлекательность, входя в сектор зеленой экономики [2].

Важной стратегической задачей ОАО «РЖД» является повышение эффективности производства. Одним из ключевых факторов повышения эффективности производства выступает ресурсосбережение [3]. В отечественной и зарубежной литературе существуют различные подходы к определению сущности этой экономической категории [4]. Для предприятий железнодорожного транспорта ресурсосбережение может быть рассмотрено с точки зрения рационального использования различных видов ресурсов с целью повышения эффективности деятельности отдельного предприятия и отрасли в целом.

Совершенствование системы управления ресурсами на железнодорожном транспорте включает в себя прежде всего сокращение потребления топливно-энергетических ресурсов, экономию материальных и человеческих ресурсов. Задачи ресурсосбережения на предприятиях железнодорожного транспорта решаются на всех стадиях жизненного цикла: научных исследованиях, проектировании, производстве, эксплуатации и утилизации [5].

Вопросам ресурсосбережения на железнодорожном транспорте всегда уделялось большое внимание. Деятельность в этой области носит системный характер и опирается на ведущие мировые разработки в области техники и технологий [6].

С целью эффективного решения задач внедрения на сети железных дорог наукоемких, перспективных энерго- и ресурсосберегающих технических средств и технологий, направленных на повышение технического уровня предприятий железнодорожного транспорта и снижение эксплуатационных затрат ОАО «РЖД», был разработан инвестиционный проект «Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте»<sup>2</sup>. Проект

---

<sup>1</sup> Зеленая стратегия. Как экологические проекты вписываются в бизнес-планы корпораций. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rbc.ru/trends/green/rzd> (дата обращения 30.07.2019).

<sup>2</sup> Ресурсосбережение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://expo.rzd.ru/static-collage/public/ru?STRUCTURE\\_ID=17](http://expo.rzd.ru/static-collage/public/ru?STRUCTURE_ID=17) (дата обращения 30.07.2019).

включает в себя технические средства и технологии, нацеленные на решение следующих ключевых задач [7]:

- снижение удельного расхода топливно-энергетических ресурсов на тягу поездов;
- снижение затрат на топливно-энергетические ресурсы в стационарной энергетике;
- сокращение эксплуатационных расходов за счет рационального использования материальных ресурсов;
- более эффективное использование трудовых ресурсов в результате применения новых безлюдных и малообслуживаемых технологий, а также современных систем диагностики.

Эффективность проекта ресурсосбережения на железнодорожном транспорте может быть оценена по следующим направлениям: экономическая, технологическая, социальная, бюджетная и экологическая. Для расчетов эффективности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте используют следующие методические материалы:

- «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов», утверждены Министерством экономики РФ, Минфином РФ, Государственным комитетом РФ по строительной, архитектурной и жилищной политике № ВК 477 от 21.06.1999 г.
- «Методические рекомендации по оценке инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте» (приложение к Указанию МПС России от 31 августа 1998г. №В-1024у).
- «О методических рекомендациях по расчету экономической эффективности новой техники, технологии, объектов интеллектуальной собственности и рационализаторских предложений», Распоряжение ОАО «РЖД» от 28 ноября 2008 г., № 2538р.
- «Методика расчета показателей и применения критериев эффективности региональных инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет бюджетных ассигнований Инвестиционного фонда Российской Федерации», утвержденная приказом Министерства регионального развития РФ от 30.10.2009 № 493.
- «Методические рекомендации по составу и содержанию обосновывающих материалов по инвестиционным проектам», Распоряжение ОАО «РЖД» от 5 марта 2012 г. N 463.

Основным документом по оценке эффективности долгосрочных вложений являются Рекомендации № ВК 477. Они описывают методы расчета эффективности инвестиционных проектов [8; 9].

Оценка экономической эффективности инвестиций в проекты ресурсосбережения на железнодорожном транспорте включает в себя следующие группы расчетов:

1. Оценка инвестиционных вложений. Оценка единовременных затрат, необходимых для реализации проекта. Примерами инвестиционных вложений могут выступать капитальные вложения в ремонтное предприятие, включая стоимость производственного здания, оборудования, инструмента, инвентаря; стоимость модернизации подъемно-транспортных, путевых и строительных машин и оборудования; стоимость изменения технологических процессов и т. д.

2. Оценка экономического эффекта от инвестиций. Эффектом (результатом) конкретного инновационного мероприятия, может быть: изменение параметров качества продукции; увеличение объемов производимой продукции; сокращение затрат человеческих ресурсов; снижение эксплуатационных расходов; снижение воздействия на окружающую среду и т. д. Расчет экономического эффекта предполагает оценку результата от инновационного мероприятия в стоимостном выражении (руб.). Как правило, экономический эффект (экономия) оценивается путем сопоставления годовых текущих расходов до и после реализации проекта.

3. Оценка экономической эффективности инвестиций предполагает расчет следующих показателей: чистый дисконтированный доход (чистый эффект); срок окупаемости; индекс доходности; внутренняя норма доходности [10].

В структурных подразделениях ОАО «РЖД», где не происходит формирование прибыли, как правило, рассчитывается экономический эффект от реализации проекта ресурсосбережения.

Ресурсосбережение является принципиальным требованием, предъявляемым к системе ведения путевого хозяйства. Путевое хозяйство – важнейшая составляющая железнодорожного транспорта, занимающаяся содержанием в постоянной исправности пути и путевых устройств с целью обеспечения безопасного и бесперебойного движения поездов<sup>3</sup>.

Ресурсосберегающие технологии, применяемые в путевом комплексе, можно разделить на три группы: повторное использование старогодных материалов верхнего строения пути; внедрение новых технических (конструктивных) решений; применение новых технологий ремонтов, контроля и содержания пути. При этом элементы этих групп тесно взаимосвязаны и, как правило, реализуются комплексно.

Рассмотрим пример определения экономического эффекта от внедрения проекта ресурсосбережения на предприятии *N* путевого хозяйства – структурном подразделении ОАО «РЖД». Основными задачами предприятия *N* являются:

- управление путевым комплексом инфраструктуры железнодорожного транспорта в границах структурного подразделения, с целью обеспечения перевозок и иных услуг с ними связанных, при соблюдении установленных бюджетных параметров, эффективном использовании производственных фондов, трудовых, материальных и финансовых ресурсов;
- обеспечение заданного уровня готовности объектов путевого хозяйства, предоставляемых в эксплуатацию, обеспечивающих безопасное и бесперебойное движение поездов с установленными скоростями;
- проведение работ в рамках текущего содержания объектов железнодорожного пути (земляного полотна, верхнего строения и других обустройств пути), обеспечивающих их нормативное состояние, с учетом жизненного цикла участка пути (межремонтная схема).

Одним из видов неисправностей пути являются выплески, связанные с сильным разжижением балласта под шпалами. При проходе поездов шпалы быстро оседают и из-под них на поверхность полотна выбрасывается грязь. Выплески получаются во время дождливой погоды под каждой отрясенной и своевременно не подбитой шпалой, под каждым отрясенным переводным брусом, лежащим в загрязненном балласте. Для предупреждения выплесков шпалы следует держать всегда подбитыми и при малейшем признаке сотрясения немедленно

---

<sup>3</sup> Положение о системе ведения путевого хозяйства ОАО «РЖД». Утверждено распоряжением ОАО «РЖД» от 31 декабря 2015 г. №3112р.

плотно подбивать их чистым сухим балластом, утрамбовывать балластный слой в междушпальных ящиках и своевременно заменять грязный балласт<sup>4</sup>.

В связи с этим важной задачей, стоящей перед предприятием *N*, является возможное недопущение выплесков. Проведем оценку экономической целесообразности проекта по снижению рисков возникновения выплесков на подгорочных путях станции *K*.

Определим инвестиции в проект по снижению рисков возникновения выплесков на подгорочных путях станции *K*. В инвестиции включаются затраты на оплату труда рабочих, отчисления на социальные нужды, стоимость материалов.

В реализации этого проекта для удобства расчетов можно условно выделить два этапа работ:

1. укладка-снятие геотекстиля в пути с условием снятия-постановки уголка-изолятора при бесподкладочном скреплении АРС (анкерное рельсовое скрепление);
2. вырезка, прогрохотка и заброска в путь щебеночного балласта.

Стоимость проведения этих работ на 1 км пути представлена в таблице 1.

Таблица 1

**Инвестиции в проект по снижению рисков  
возникновения выплесков на подгорочных путях станции**

№	Наименование затрат	Руб.
1	Фонд оплаты труда	430 000
2	Отчисления на социальные нужды	130 720
3	Материалы	420 000
	Итого	980 720

*Составлено автором*

Фонд оплаты труда был рассчитан на основе данных о трудоемкости следующих видов необходимых работ: очистка скреплений от грязи; ослабление и снятие монорегулятора; снятие пружинной клеммы с подклемником; снятие уголка-изолятора; постановка уголка-изолятора; постановка пружинной клеммы с подклемником; постановка монорегулятора; закрепление монорегулятора на 2-е позиции; уборка мусора за пределы основной площадки земляного полотна; ограждение места производства работ; рыхление балласта; вырезка балласта; прогрохотка и заброска балласта с обочины в путь.

Отчисления на социальные нужды составляют 30,4 % от фонда оплаты труда.

При расчете стоимости материалов были учтены следующие позиции: скребок, ключ гаечный АРС, метла, геотекстиль, лом остроконечный, вилы щебеночные, проволочное сито (сито грохота), щебень.

Размер инвестиций в проект по снижению рисков возникновения выплесков на подгорочных путях станции составит 980,72 тыс. руб.

Определим экономический эффект от реализации данного проекта. Экономический эффект представляет собой экономию годовых эксплуатационных расходов и рассчитывается как разница между годовыми эксплуатационными расходами до и после реализации проекта.

<sup>4</sup> Технический железнодорожный словарь. Н.Н. Васильев, О.Н. Исаакян, Н.О. Рогинский, Я.Б. Смолянский, В.А. Сокович, Т.С. Хачатуров. – М.: Государственное транспортное железнодорожное издательство (Трансжелдориздат), 1941. – 608 с.

Экономический эффект от данного проекта объясняется значительным снижением трудоемкости текущего содержания пути и расходов на необходимые материалы.

До реализации проекта текущее содержание 1 км пути включало в себя следующие виды работ общей трудоемкостью около 3000 чел.-часов: рыхление балласта, вырезка балласта, прогροхотка и заброска балласта с обочины в путь. При этом требовались следующие материалы: лопаты – 2 шт., лом остроконечный – 2 шт., вилы щебеночные – 2 шт., проволочное сито – 2 шт., щебень – 500 куб. м.

После реализации проекта для текущего содержания 1 км пути необходимо будет производить следующие виды работ общей трудоемкостью около 250 чел.-часов: очистка креплений от грязи; ослабление и снятие монорегулятора; снятие пружинной клеммы с подклемником; снятие уголка-изолятора, его постановка, ограждение. При этом потребуются следующие материалы: скребок – 2 шт., ключ гаечный – 2 шт., метла – 2 шт., геотекстиль – 100 кв. м.

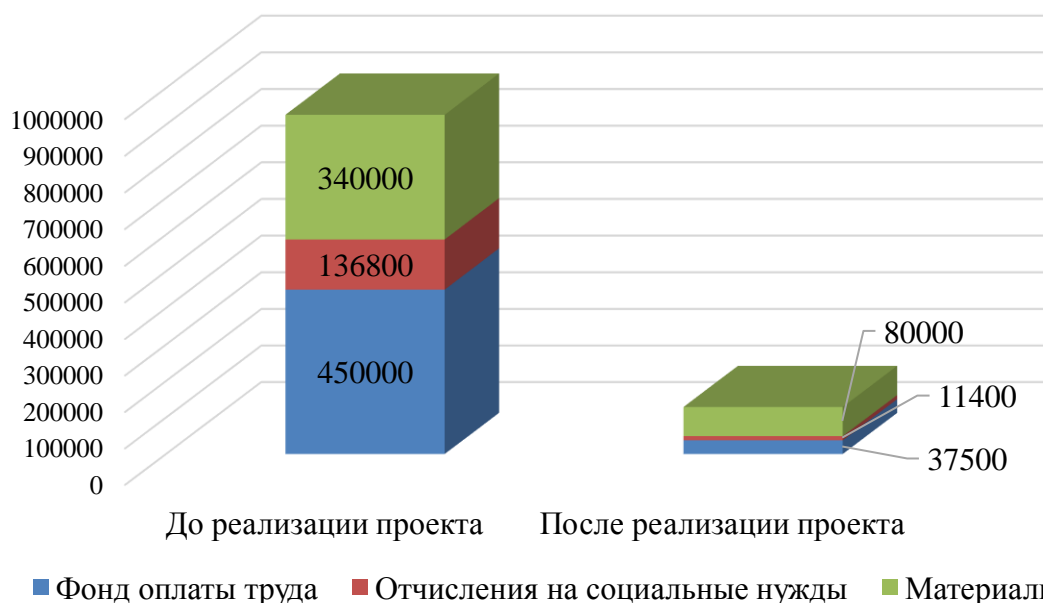
Сравнительная характеристика годовых эксплуатационных расходов до и после реализации проекта по снижению рисков возникновения выплесков на подгорочных путях станции *K* представлена в таблице 2 и на рисунке 1.

**Таблица 2**

**Сравнительная характеристика расходов до и после реализации проекта**

№	Наименование расходов	Руб.		
		До реализации проекта	После реализации проекта	Экономия
1	Фонд оплаты труда	450 000	37 500	412 500
2	Отчисления на социальные нужды	136 800	11 400	125 400
3	Материалы	340 000	80 000	260 000
Итого		926 800	128 900	797 900

*Составлено автором*



**Рисунок 1.** Сравнительная характеристика расходов до и после реализации проекта, руб. (составлено автором)

Экономический эффект от реализации проекта по снижению рисков возникновения выплесков на подгорочных путях станции *K* составит около 800 тыс. руб. Кроме значительной экономии материальных и человеческих ресурсов, реализация этого проекта приведет к

увеличению продолжительности работы балластной призмы, уменьшению трудозатрат на обслуживание и ремонт выплесковых мест на подгорочных путях станции *K* предприятия *N* путем укладки геотекстиля в колею и на концы шпал.

По оценкам экспертов ожидается, что с 2017 г. экономический эффект от внедрения ресурсосберегающих технологий в ОАО «РЖД» будет составлять более 480 млн руб. ежегодно<sup>5</sup>. Таким образом, внедрение ресурсосберегающих технологий является одним из ключевых направлений инновационного развития железнодорожного транспорта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Проскуракова Е.А. Развитие зеленой экономики на железнодорожном транспорте // Природопользование и устойчивое развитие регионов России: сборник статей II Международной научно-практической конференции. – Пенза: РИО ПГАУ, 2019. – С. 137–140
2. Писцова Н.Ф. ОАО «РЖД» – экологоориентированная компания // Безопасность городской среды: материалы V Международной научно-практической конференции. Под ред. Е.Ю. Тюменцевой. – Омск: Омский государственный технический университет, 2018. – С. 367–371.
3. Хансевяров Р.И. Ресурсосбережение как фактор повышения эффективности производства // Экономика и управление. – 2011. – №6 (79). – С. 50–53.
4. Чикишев Д.В. Ресурсосбережение как экономическая категория // Транспортное дело России. – 2011. – №3. – С. 118–120.
5. Зубрев Н.И., Устинова М.В. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте: учеб. пособие. – М.: ФГБОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2013. – 392 с.
6. Мишарин А.С. Ресурсосбережение на железнодорожном транспорте // Железнодорожный транспорт. – 2000. – № 10. – С. 9–13.
7. Васюкевич Е.Б. Ресурсосберегающие технологии на железнодорожном транспорте // Путь и путевое хозяйство. – 2011. – № 1. – С. 8–13.
8. Абрамов А.П. Оценка эффективности инвестиционных проектов // Железнодорожный транспорт. – 1999. – № 2. – С. 50–57.
9. Оценка экономической эффективности инвестиций и инноваций на железнодорожном транспорте: Учебное пособие / Б.А. Волков, В.Я. Шульга, А.А. Гавриленков, А.С. Каверин, А.В. Марцинковская; под ред. Б.А. Волкова. – М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2009. – 152 с.
10. Фейло М.Б. Оценка эффективности инвестиционных проектов на железнодорожном транспорте // Экономика железных дорог. – 2017. – № 4. – С. 22–27.

---

<sup>5</sup> Перепелица О. Железнодорожный транспорт. Новости. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.rzd-partner.ru/zhd-transport/news/s-2017-g-effekt-ot-vnedreniya-v-rzhd-resursosbergayushchikh-tekhnologiy-sostavit-boleee-chem-480-mln/> (дата обращения 29.07.2019).



**Proskuryakova Elena Aleksandrovna**

Emperor Alexander I Saint Petersburg state transport university, Saint Petersburg, Russia  
E-mail: eaprosk@gmail.com

## **Economic aspects for introduction of resource saving technologies in the railway transport**

**Abstract.** This article is devoted to the issues of resource saving in the railway transport.

At the present stage of society development the resource saving technologies are becoming one of the instruments of a green economy. Open Joint Stock Company "Russian Railways" (OJSC "Russian Railways") pays great attention to the environmental issues and the rational use of all types of resources. The article systematizes the fundamental documents adopted by (OJSC "Russian Railways") in this area. Author gives expenses of OJSC "Russian Railways" connected with the environmental measures as well as results achieved and expected from their conduction.

The main attention in work is paid to the problems of introduction of resource saving technologies in railway transport. The essence of resource saving as an economic category in the context of enterprises of railway transport was specified. The main directions of introduction of resource saving technologies, including in track facilities of OJSC "RZD" are considered.

To determine the effectiveness of resource saving projects in the railway transport, methods of evaluating the effectiveness of investment projects are used. At the same time, the following types of efficiency are distinguished: economic, technological, social, budgetary and environmental ones. The article presents a list of methodological materials that are currently used in OJSC "Russian Railways" to assess the effectiveness of investment projects. The author identifies the main groups of calculations for the economic evaluation of resource saving projects.

The project is associated with risk reduction of splashes origin – a type of track failure. The calculations of investments necessary for the project implementation; annual operating costs before and after the project implementation; economic effect, which is achieved by significantly reducing the complexity of the current maintenance of the path and saving material resources, were performed. The calculations of the necessary investment for the project are completed; annual operating costs before and after the project; economic effect, which is achieved due to a significant reduction in the complexity of the current content of the path and saving material resources.

The article describes an example of determining the economic effect of the implementation of the project resource saving at the enterprise of track facilities – a structural unit of OJSC Russian Railways. The project is associated with a reduction in the risk of splashes – one of the types of path faults. The calculations of the necessary investment for the project; annual operating costs before and after implementation of the project and economic effect, which is achieved due to a significant reduction in the complexity of the current content of the path and saving in material resources are completed.

It is concluded that the introduction of resource saving technologies in railway transport is important from an economic point of view.

**Keywords:** green economy; resource saving; resource saving technologies; railway transport; economic effect; efficiency of investment projects; track facilities; track maintenance