

## Рубрика 4. ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

УДК [UDC] 656.078

DOI 10.17816/transsyst20206376-87

© Е. С. Палкина

Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I

(Санкт-Петербург, Россия)

### МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО ОБНОВЛЕНИЮ ВАГОННОГО ПАРКА ТРАНСПОРТНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

**Обоснование:** В настоящее время в России актуальна проблема реновации подвижного состава, характеризующегося высокой степенью износа. Ведущее место в транспортной системе страны принадлежит железнодорожному транспорту. В условиях снижения спроса на перевозки инвестиции в вагоны, представляющие значительный объем капиталовложений, требуют принятия взвешенных управленческих решений.

**Цель:** Разработать модель принятия решений по обновлению вагонного парка транспортной организации.

**Методы:** технико-экономического, инвестиционного, финансового анализа, «дерево решений», графическое моделирование, системный подход.

**Результаты:** Детерминированы базовые компоненты модели принятия решений. Определены ключевые индикаторы обновления вагонного парка, отражающие критерии принятия управленческих решений в области операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. Предложена графическая модель, интерпретирующая систему поддержки принятия решений по приобретению новых вагонов.

**Заключение:** Использование предложенной модели принятия решений в области обновления подвижного состава транспортной организации позволяет осуществлять его на качественно новом уровне, основываясь на результатах объективной оценки текущего и прогнозного состояния объекта управления по различным альтернативным сценариям и выборе рационального решения посредством сравнения ожидаемых результатов по каждой из рассмотренных альтернатив и анализа степени их соответствия действующим целевым установкам благодаря ее универсальности и комплексности.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, инновации, модель принятия решений, обновление вагонного парка, транспортная организация, эффективность

---

## Rubric 4. TRANSPORT ECONOMICS

© **Elena S. Palkina**

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University  
(St. Petersburg, Russia)

### **MODEL FOR MAKING DECISIONS ON RENEWAL THE RAILWAY ROLLING STOCK OF A TRANSPORT ORGANIZATION**

**Background:** At present, there is an urgent problem of renovation of rolling stock characterized by a high degree in Russia. The leading position in the country's transport system belongs to railway transport. In the context of declining demand for transportation investments in railcars, which represent a significant amount of capital investment, require reasonable management decisions.

**Aim:** is to work out a decision-making model for renewal the transport organization's railway rolling stock.

**Methods:** of technical, economic, investment and financial analysis, “decision tree”, graphical modeling, system approach.

**Results:** The basic components of the decision-making model are determined. The key indicators of railway rolling stock renewal are defined, reflecting the criteria for making managerial decisions in the field of operational, investment and financial activities. A graphical model is proposed that interprets the decision support system for purchasing new railcars.

**Conclusion:** Using the proposed model of decision-making in the field of renovation of rolling stock allows to transfer this process to a qualitatively new level, based on the results of an objective assessment of the current and forecast state of the management object according to various alternative scenarios and based on the selection of the rational decision by comparing the expected results for each of the considered alternatives and analysis degree of their compliance with the determined goals due to its versatility and complexity.

**Key words:** railway transport, innovations, decision-making model, car fleet renewal, transport organization, efficiency

## **ВВЕДЕНИЕ**

На протяжении многих лет одним из основных факторов, сдерживающих темпы экономического роста в России, является высокая степень износа основных фондов. Так, по данным Росстата за 2019 год, этот показатель составил 46,8 % [1]. Проблема особенно актуальна для транспортной отрасли, выполняющей важную обеспечивающую функцию в развитии экономики, где аналогичный показатель равен 55,7 % [1]. Сложившаяся ситуация противоречит требованиям обеспечения безопасности перевозок грузов и пассажиров.

Одной из главных целей государственной программы «Развитие транспортной системы», наряду с целевыми установками ускорения товародвижения, повышения доступности качественных транспортных услуг, повышения конкурентоспособности транспортной системы России на мировом рынке транспортных услуг и роста экспорта услуг транспортного комплекса, является повышение комплексной безопасности и устойчивости транспортной системы [2]. Достижение установленных целей во многом может быть обеспечено посредством инвестирования транспортными организациями финансовых ресурсов в приобретение нового подвижного состава.

### ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И ПРОГНОЗ СПИСАНИЯ ВАГОННОГО ПАРКА В РОССИИ

Ведущее место в транспортной системе страны занимает железнодорожный транспорт. На его долю приходится около 46 % от общего грузооборота и 21 % от пассажирооборота [1]. Именно поэтому железнодорожному транспорту отводится ключевая роль в реализации стратегических планов по развитию транспортной системы страны.

Данные о текущем состоянии вагонного парка России и количестве вагонов, подлежащих списанию в 2020 году, по данным [3], приведены в Табл.

Таблица. Состояние вагонного парка в России и перспективы его списания в 2020 г.

Вид вагона	Парк по состоянию на 01.01.2020, ед.	Количество вагонов, подлежащих списанию в 2020 году	
		ед.	в % от наличия на начало года
Зерновозы	50 786	5 854	12 %
Полувагоны	557 882	3 157	1 %
Цистерны	197 041	2 698	1 %
Крытые	55 371	2 089	4 %
Фитинговые	67 593	1 469	2 %
Думпкары	9 344	1 240	13 %
Минераловозы	32 188	441	1 %
Хопперы-цементовозы	21 970	239	1 %

Как видно из таблицы, в 2020 году планируется списать порядка 17 187 вагонов, что составляет 2 % от их общего количества по состоянию на начало 2020 года. При этом основная доля списания приходится на зерновозы (36 %), полувагоны (18 %), цистерны (16 %), крытые вагоны (12 %). В целом, по прогнозам экспертов ИПЭМ [3], в период с 2020 по 2030 годы ожидается списание свыше 290 тыс. вагонов.

В современных условиях ускоренных темпов научно-технического прогресса, активное внедрение инноваций является одним из главных конкурентных преимуществ компании в долгосрочной перспективе. Поскольку высокотехнологичная продукция, включая инновационные вагоны, несмотря на более высокую стоимость приобретения по сравнению с традиционными товарами на горизонте жизненного цикла имеет меньшую стоимость владения, что способствует сокращению сроков окупаемости инвестиций. Кроме того, как правило, это – продукция более высокого качества с улучшенными потребительскими свойствами.

В настоящее время рынок вагоностроения предлагает наряду со стандартными моделями вагонов инновационные решения, которые обладают рядом неоспоримых технических преимуществ (например, в виде увеличенной нагрузки на ось), проявляющихся в виде положительного экономического эффекта в процессе операционной деятельности, то есть в течение эксплуатационной фазы жизненного цикла вагона.

Учитывая высокую стоимость обновления подвижного состава (так, по данным [4], средневзвешенная стоимость вагона, в 1 квартале 2020 года составила 3,2 млн. руб.), целесообразно принимать обоснованные управленческие решения касательно обновления вагонного парка с тем, чтобы обеспечить высокую экономическую эффективность инвестиционных вложений и кратчайшие сроки их окупаемости.

В современных условиях падения спроса на железнодорожные грузоперевозки, высоких цен на новые вагоны, требующих колоссальных капиталовложений, ужесточения условий лизинга подвижного состава на фоне фактического запрета продления срока полезного использования вагонов актуальным становится разработка системы поддержки принятия управленческих решений по обновлению вагонного парка с тем, чтобы обеспечить долгосрочный экономический рост компании-железнодорожного оператора подвижного состава.

## ЦЕЛЬ, ЗАДАЧИ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проведенный анализ отечественной и зарубежной литературы выявил наличие большого количества работ, посвященных методам принятия обоснованных управленческих решений [5–15]. Вместе с тем, как

показали результаты исследования, комплексные модели, основанные на синтезе и балансе решений в области инвестиционной, операционной и финансовой деятельности, а также ключевые драйверы инновационного экономического роста компании железнодорожного транспорта практически отсутствуют.

Целью настоящей работы является разработка модели принятия решений по обновлению вагонного парка транспортной организации.

Для достижения цели были поставлены и решены следующие задачи:

- детерминировать базовые компоненты модели принятия решений;
- определить перечень ключевых индикаторов обновления вагонного парка, отражающих критерии принятия управленческих решений в области операционной, инвестиционной и финансовой деятельности;
- построить графическую модель, интерпретирующую систему поддержки принятия решений по приобретению новых вагонов;
- обобщить преимущества предложенной модели принятия решений в области реновации подвижного состава транспортной организации.

Для решения поставленных задач применялись методы технико-экономического, инвестиционного, финансового анализа, «дерева решений», графическое моделирование, системный подход.

## **МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ ПО РЕНОВАЦИИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОЙ КОМПАНИИ**

Исследование вопросов моделирования процесса принятия решений позволило определить базовые компоненты модели поддержки принятия управленческих решений по приобретению вагонов. К ним относятся:

- решаемая проблема;
- ресурсы, необходимые для разработки и реализации решения;
- факторы, определяющие эффективность и результативность реализации решения;
- альтернативные варианты решений;
- методы принятия решений;
- система показателей и критериев для оценки результатов принимаемых решений.

Разработанная модель графически интерпретирует процесс принятия управленческого решения по обновлению вагонного парка транспортной организации (Рис. 1).

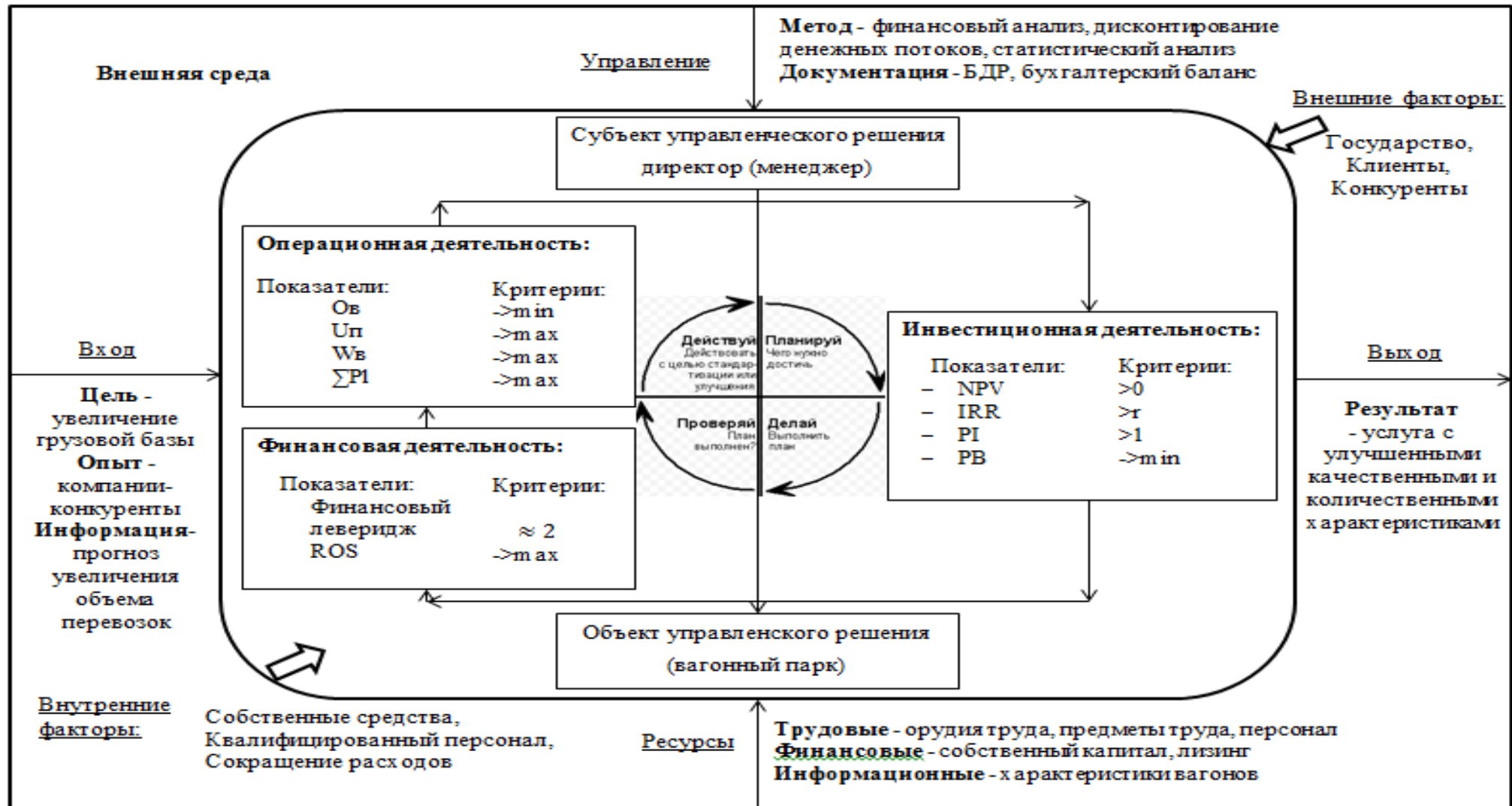


Рис. 1. Модель принятия решений по обновлению вагонного парка транспортной организации

Представленная модель отражает управляющее воздействие субъекта управления на объект управления. Субъектом управления является руководитель (менеджер), наделенный полномочиями принимать соответствующие решения. Объект управления – вагонный парк транспортной организации.

В основу предложенной модели положен управленческий цикл Шухарта-Деминга (Цикл PDCA): планирование (Plan, P), реализация плана (Do, D), анализ выполнения плана (Check, C), корректировка выполнения плана (Act, A). При этом обязательно учитываются входы и выходы процесса, а также внутренние и внешние факторы устойчивого экономического развития компании.

На входе в систему находятся преобразуемые ресурсы, такие как: накопленный опыт компании, компетенции персонала; четко сформулированная цель для достижения результата: реализация инвестиционного проекта по приобретению подвижного состава; условия: наличие имеющихся ресурсов; информация: о прогнозе спроса на грузоперевозки, ставки за перевозку, стоимости нового вагона и его технических и экономических параметрах эксплуатации, условия финансирования сделки и др.

На выходе системы поддержки принятия решений – реализация инвестиционного проекта по приобретению вагонов.

Фундаментальную основу управления формируют научные подходы, методы, модели и инструменты, воздействующие на процесс изменений.

Так как организация является открытой системой, она подвержена влиянию факторов как внутренней, так и внешней среды. Для внешней среды организации характерна чрезвычайно высокая степень сложности, неопределенности и динамики. Поэтому для повышения эффективности принимаемого решения рекомендуется проводить мониторинг внешней среды и учитывать ее влияние на реализацию проекта.

Управленческое решение по обновлению вагонного парка предлагается принимать на основе результатов оценки ключевых индикаторов операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. На Рис.1 отражена их циклическая зависимость.

Процесс принятия решения начинается с оценки состояния операционных показателей компании. Исходя из специфики деятельности, перечень показателей может быть различным, например, оборот вагона (Oв), погрузка (Uп), производительность вагона (Wв), грузооборот ( $\Sigma PI$ ). Когда происходит рост объема заказов на перевозку грузов, то менеджмент компании, в первую очередь, стремится максимально использовать имеющиеся основные производственные фонды, для этого проводится анализ технико-экономических показателей с целью выявления резервов.

Если резервы компании в области эффективности использования основных производственных фондов исчерпаны, то актуальной становится

задача увеличить вагонный парк за счет приобретения нового подвижного состава (в том случае, если увеличение спроса на грузоперевозки прогнозируется в долгосрочной перспективе; в случае, если же ожидается кратковременное улучшение рыночной конъюнктуры, то целесообразнее привлекать вагоны в аренду), при этом следует ориентироваться на инновационный подвижной состав. Тогда проводится оценка инвестиционного проекта по приобретению вагонов, рассчитываются показатели эффективности инвестиций. При этом оценивается возможность получения дополнительной экономической выгоды от реализации проекта по ряду показателей, таких, как: чистая приведенная стоимость проекта (NPV), внутренняя норма доходности (IRR), индекс рентабельности (PI), дисконтированный период окупаемости (DPP).

Когда значения полученных показателей удовлетворяют заданным требованиям, процесс принятия решений требует расчета и анализа показателей финансовой деятельности. Для этого, по нашему мнению, важно провести расчеты рентабельности продаж (ROS), потребности в собственном и заемном капитале, оценить финансовый рычаг (FL). В заключение, необходимо сравнить финансовые результаты деятельности компании до обновления вагонного парка и с учетом реализации этого проекта. Если рентабельность и прибыль окажутся выше ожидаемых значений, и это будет удовлетворять поставленной цели, то цикл принятия решений завершается переходом от финансовой деятельности к операционной, по которой возможно оценить новые производственные мощности компании, проанализировать и внести корректировки при необходимости, и если результат соответствует ожиданиям стейкхолдеров, формализованным в виде критериальных показателей эффективности, то решение об обновлении вагонного парка обосновано.

Соответствующие рассмотренным выше показателям критерии служат основой для оценки степени эффективности предлагаемого проекта и обоснованием принятия решения о реализации именно того варианта инвестиционного проекта, который в целом в наибольшей степени удовлетворяет целевым установкам менеджмента компании в области операционной (ОД), инвестиционной (ИД), финансовой деятельности (ФД).

Универсальная модель системы поддержки принятия решений по обновлению вагонного парка основана на методе «дерева решений» (Рис. 2).

Разработанное «дерево решений» отражает циклический процесс принятия решения по обновлению подвижного состава, которое на любом этапе может быть отклонено либо подвергнуто дальнейшему анализу.



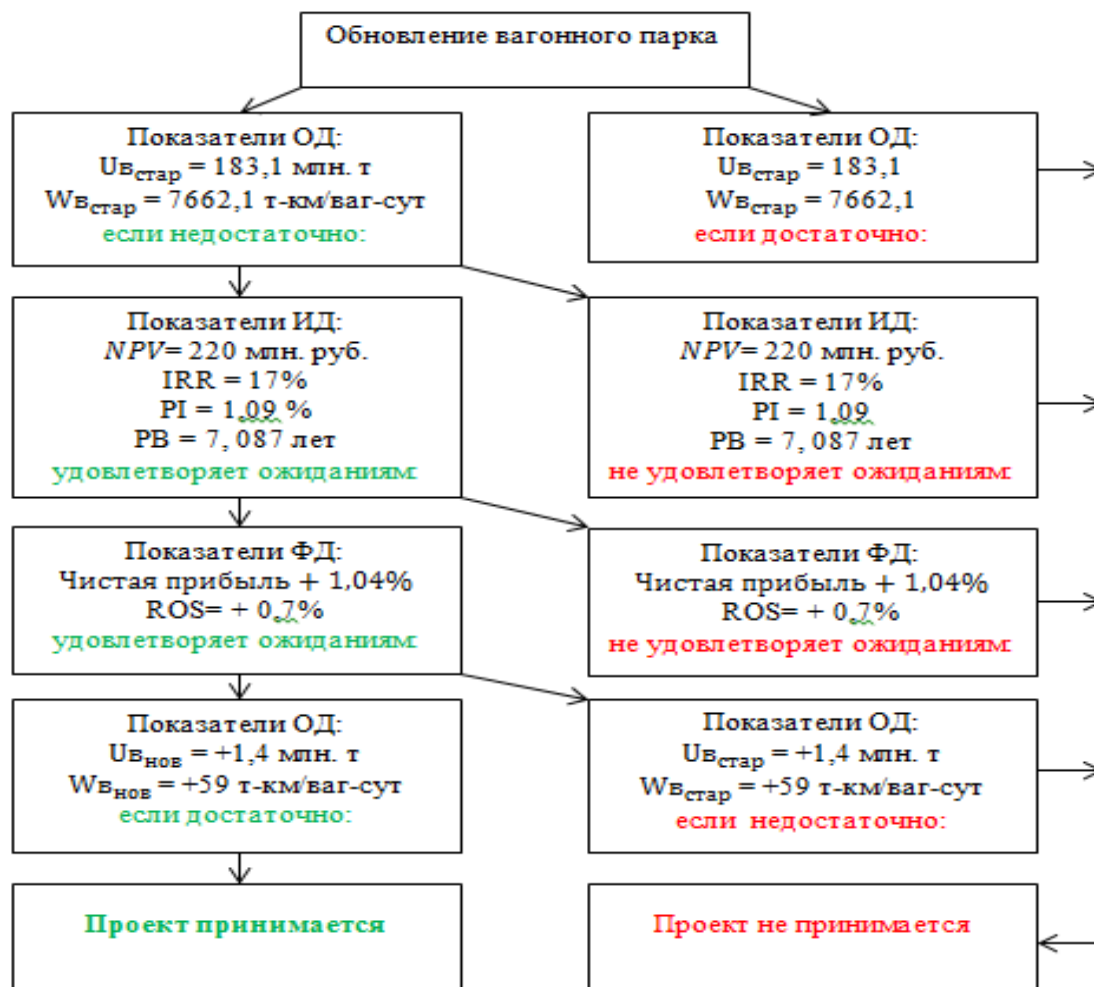


Рис. 2. «Дерево решений» по обновлению вагонного парка

Так, если наличие существующих производственных мощностей в операционной деятельности компании недостаточно, то принимается решение о приобретении новых вагонов. Тогда, процесс переходит к следующему виду деятельности – инвестиционному. Если показатели инвестиционной деятельности показывают значения, соответствующие установленным критериям либо превосходящие их, то осуществляется переход к анализу финансовой составляющей проекта. Если по финансовой деятельности транспортной организации прогнозируется положительное изменение ключевых показателей, то решение о реализации инвестиционного проекта по приобретению вагонов является обоснованным и целесообразным для улучшения текущего финансово-экономического положения компании. Таким образом, в результате вновь осуществляется переход к операционной деятельности, но на новом уровне экономического развития, поскольку значения операционных показателей деятельности увеличатся, что позволит исполнить больший объем заявок от клиентов на грузоперевозки, обеспечить компании рост доходов и прибыли.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях стремительного научно-технического прогресса решением проблемы высокого износа основных производственных фондов, в том числе подвижного состава на транспорте, является обновление материально-технической базы организаций на инновационной основе. Для повышения степени обоснованности принимаемых управленческих решений по реализации инвестиционных проектов, требующих значительных капитальных затрат на обновление основных средств, предложена модель принятия решений на примере задачи обновления вагонного парка транспортной организации.

Представленная модель базируется на системном подходе, позволяющем комплексно оценить процесс разработки и принятия решений по обновлению подвижного состава транспортной организации в области операционной, инвестиционной и финансовой деятельности. Приведенный метод «дерева решений» отражает алгоритм процесса принятия решения по обновлению вагонного парка во взаимосвязи трех вышеперечисленных видов деятельности, по итогам прохождения которых принимается решение о реализации проекта по реновации основных фондов.

Преимущество предлагаемой модели в отличие от существующих заключается в том, что она позволяет комплексно решить задачу обновления вагонного парка транспортной организации с учетом установленных в компании критериев эффективности операционной, инвестиционной и финансовой деятельности на основе оценки ключевых драйверов инновационного экономического роста оператора железнодорожного подвижного состава.

Использование предложенной модели процесса принятия управленческих решений по обновлению вагонного парка позволяет осуществлять его на качественно новом уровне, основываясь не только на интуиции менеджера, но и на результатах объективной оценки текущего и прогнозного состояния объекта управления по различным альтернативным сценариям и выборе рационального решения посредством сравнения ожидаемых результатов по каждой из рассмотренных альтернатив и анализа степени их соответствия действующим целевым установкам в компании.

Предложенная модель имеет универсальный характер и также может быть использована за основу для принятия управленческих решений в области обновления как тягового подвижного состава, так и подвижного состава других видов транспорта.

**Автор заявляет, что** настоящая статья не содержит каких-либо исследований с участием людей в качестве объектов исследований.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / References**

1. Россия в цифрах. 2020: Крат. стат. сб. / Росстат. – М., 2020. – 550 с. [Rossiya v tzyfrakh. 2020: Kрат. stat. sb., Rosstat. Moscow; 2020: 550. (In Russ.)]
2. Постановление Правительства Российской Федерации от 20 декабря 2017 г. № 1596 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие транспортной системы». [Government Decree of Russian Federation №1596 of 20 December 2017. "Ob utverzhdenii gosudarstvennoj programy Rossiiskoi Federatsii "Razvitie transportnoj sistemy". (In Russ.)]. Ссылка активна на: 28.08.2020. Доступно по: <https://mintrans.gov.ru/documents/1/9138>.
3. Спрос на грузовые вагоны: тренды 2020 года. Мнение. // Техника железных дорог. – 2020. – №1 (49). – С. 14–19. [Spros na грузовые vagonu: trendy 2020 goda. Mnenie. *Tekhnika zheleznykh dorog*, 2020;1(49):14-19. (In Russ.)]. Доступно по: [http://www.ipem.ru/files/files/tzd\\_web\\_versions/tzhd\\_49\\_web.pdf](http://www.ipem.ru/files/files/tzd_web_versions/tzhd_49_web.pdf). Ссылка активна на: 28.08.2020.
4. Савчук В.Б. Железнодорожный подвижной состав 2020: состояние и перспективы (презентация) / Транспортный онлайн-форум «Подвижной состав: производство, эксплуатация, ремонт». – М, 2020. [Savchuk VB. Zheleznodorozhnyj podvizhnoj sostav 2020: sostoyanie i perspektivy (prezentaciya). In Transportnyj onlajn-forum "Podvizhnoj sostav: proizvodstvo, ekspluatatsiya, remont. Moscow; 2020. (In Russ.)]. Доступно по: [http://www.ipem.ru/files/files/research/20200424\\_rolling\\_stock\\_2020.pdf](http://www.ipem.ru/files/files/research/20200424_rolling_stock_2020.pdf). Ссылка активна на: 28.08.2020.
5. Белов П.Г. Управление рисками, системный анализ и моделирование: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. – М.: Юрайт, 2014. – 728 с. [Belov PG. *Upravlenie riskami, sistemnyj analiz i modelirovanie: uchebnik i praktikum dlya bakalavriata i magistratury*. Moscow: Yurajt, 2014. 728 p. (In Russ.)]. Доступно по: [http://static2.ozone.ru/multimedia/book\\_file/1010319528.pdf](http://static2.ozone.ru/multimedia/book_file/1010319528.pdf). Ссылка активна на: 28.08.2020.
6. Логинов В.Н. Методы принятия управленческих решений: учебное пособие для бакалавров. – М.: КноРус, 2017. – 217 с. [Loginov VN. *Metody prinyatiya upravlencheskih reshenij: uchebnoe posobie dlya bakalavrov*. Moscow: KnoRus; 2017. 217 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://search.rsl.ru/ru/record/02000024518>. Ссылка активна на: 28.08.2020.
7. Никифорова Н.А., Тафинцева В.Н. Управленческий анализ: учебник для бакалавриата и магистратуры. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Юрайт, 2016. – 468 с. [Nikiforova NA, Tafinceva VN. *Upravlencheskij analiz: uchebnik dlya bakalavriata i magistratury. 2-e izd., pererab. i dop.* Moscow: Yurajt; 2016. 468 p. (In Russ.)]. Доступно по: [http://static.ozone.ru/multimedia/book\\_file/1013749821.pdf](http://static.ozone.ru/multimedia/book_file/1013749821.pdf). Ссылка активна на: 28.08.2020.
8. Палкина Е.С. Источники финансирования роста российских операторов железнодорожного подвижного состава // Экономика железных дорог. – 2016. – № 10. – С. 48–54. [Palkina ES. Istochniki finansirovaniya rosta rossijskikh operatorov zheleznodorozhnogo podvizhnogo sostava. *Ekonomika zheleznykh dorog*. 2016;10:48-54. (In Russ.)]. Доступно по: <https://www.elibrary.ru/contents.asp?id=34329202>. Ссылка активна на: 28.08.2020.
9. Тебекин А.В. Методы принятия управленческих решений: учебник для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2015. – 431 с. [Tebekin AV. *Metody prinyatiya upravlencheskih reshenij: uchebnik dlya akademicheskogo bakalavriata*. Moscow: Yurajt; 2015. 431 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://static.my-shop.ru/product/pdf/199/1982895.pdf>. Ссылка активна на: 28.08.2020.

10. Трофимова Л.А., Трофимов Л.В. Методы принятия управленческих решений. – М.: Юрайт, 2016. – 335 с. [Trofimova LA, Trofimov LV. *Metody prinyatiya upravlencheskih reshenij*. Moscow: Yurayt; 2016. 335 p. (In Russ.)]. Доступно по: [https://fileskachat.com/view/63181\\_7068fb96546bc5ad1b852d22085f7325.html](https://fileskachat.com/view/63181_7068fb96546bc5ad1b852d22085f7325.html). Ссылка активна на: 28.08.2020.
11. Фирсова И. А. Мельник М.В., Данилова О.В., Карпова С.В. Методы принятия управленческих решений 2-е изд., пер. и доп. Учебник и практикум для академического бакалавриата. – М.: Юрайт, 2015. – 544 с. [Firsova IA, Mel'nik MV, Danilova OV, Karpova SV. *Metody prinyatiya upravlencheskih reshenij 2-e izd., per. i dop. Uchebnik i praktikum dlya akademicheskogo bakalavriata*. Moscow: Yurayt; 2015. 544 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://avidreaders.ru/book/metody-prinyatiya-upravlencheskih-resheniy-2-e.html>. Ссылка активна на: 28.08.2020.
12. Системы поддержки принятия решений: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / под ред. В.Г. Халина, Г.В. Черновой. – М.: Юрайт, 2019. – 494 с. [Halin VG, Chernova GV, editors. *Sistemy podderzhki prinyatiya reshenij: uchebnik i praktikum dlya bakalavriata i magistratury*. Moscow: Yurayt; 2019. 494 p. (In Russ.)]. Доступно по: <https://urait.ru/book/sistemy-podderzhki-prinyatiya-resheniy-432974>. Ссылка активна на: 28.08.2020.
13. Averweg U. *Decision-making support systems: Theory & practice*. Bookboon; 2013. 148 p. [Internet]. [cited 2020 Aug 28]. Available from: [https://openlibrary.org/works/OL17306065W/Decision-making\\_support\\_systems](https://openlibrary.org/works/OL17306065W/Decision-making_support_systems).
14. Hammond JS, Keeney RL, Raiffa H. *Smart Choices: A Practical Guide to Making Better Decisions* [Internet]. Harvard Business Review Press; 2015. [cited 2020 Aug 28]. Available from: <https://www.overdrive.com/media/2528127/smart-choices>.
15. Pownall I. *Effective Management Decision Making*. Ventus; 2012. 236 p. ISBN 978-87-403-0120-5. [Internet]. [cited 2020 Aug 27]. Available from: <https://sciarium.com/file/69974/>.

**Сведения об авторе:**

**Палкина Елена Сергеевна**, доктор экономических наук, доцент;  
Library SPIN: 8447-6777; ORCID: 0000-0002-4702-3512; Scopus ID: 56809413000;  
E-mail: elena\_palkina@hotmail.com

**Information about the author:**

**Elena S. Palkina**, doctor of Economics, associate Professor;  
eLibrary SPIN: 8447-6777; ORCID: 0000-0002-4702-3512; Scopus ID: 56809413000;  
E-mail: elena\_palkina@hotmail.com

**Цитировать:**

Палкина Е.С. Модель принятия решений по обновлению вагонного парка транспортной организации // Транспортные системы и технологии. – 2020. – Т. 6. – № 3. – С. 76–87. doi: 10.17816/transsyst20206376-87

**To cite this article:**

Palkina ES. Model for Making Decisions on Renewal the Railway Rolling Stock of a Transport Organization. *Transportation Systems and Technology*. 2020;6(3):76-87. doi: 10.17816/transsyst20206376-87