

# Оценка проектов развития сети железных дорог с учётом экономической конъюнктуры



Виктор ПОДСОРИН



Роман МАРТЫШКИН

В статье рассмотрены теоретические и практические вопросы взаимосвязи спроса на грузовые железнодорожные перевозки и развития пропускной и провозной способности сети железных дорог.

Описано текущее положение железнодорожного транспорта общего пользования в транспортной системе России, проанализирована динамика основных объёмных показателей работы транспортного комплекса за ряд лет, в структуре объёмов перевозок выделены ключевые группы грузов, на которые приходится более 75 % объёмов перевозок. Предложен алгоритм экономической оценки проектов развития железнодорожной инфраструктуры в увязке с динамикой развития товарных рынков, определены взаимосвязи и характер взаимного влияния элементов алгоритма экономической оценки проектов развития сети железных дорог, приведены примеры реализуемых в настоящее время комплексных инвестиционных проектов ОАО «РЖД», направленных на привлечение в перспективе объёмов перевозок грузов.

Цель статьи заключается в разработке методического инструментария экономической оценки проектов развития пропускной и провозной способности сети железных дорог в условиях изменения направлений и объёмов грузовых потоков с учётом динамики развития внешнего и внутреннего товарных рынков. В соответ-

*Подсорин Виктор Александрович – Российский университет транспорта РУТ (МИИТ), Москва, Россия.*

*Мартышкин Роман Викторович – АО «Институт экономики и развития транспорта», Москва, Россия\*.*

ствии с поставленной целью основными задачами являются: сравнительная оценка применяемых в отечественной практике показателей, используемых при определении влияния конъюнктуры рынка с показателями, применяемыми ведущими зарубежными компаниями для этих целей; оценка значения комплексных инвестиционных проектов развития пропускной и провозной способности (на примере сети железных дорог России) в условиях динамично развивающихся внешних и внутренних товарных рынков; разработка алгоритма оценки проектов развития железнодорожной инфраструктуры для обеспечения высокого уровня качества транспортного обслуживания с целью оценки взаимного влияния отдельных параметров проектов и их сбалансированности в зависимости от динамики конъюнктуры внешних и внутренних товарных рынков, а также необходимости привлечения инвестиционных ресурсов.

Для реализации поставленных в статье цели и задач использовались эмпирические и теоретические методы, такие, как сбор и анализ информации, дедукция, моделирование, сравнение, технико-экономические расчёты, экономико-статистический метод.

Сделан вывод о необходимости учёта динамично изменяющейся конъюнктуры товарных рынков при оценке перспектив развития сети железных дорог.

**Ключевые слова:** железнодорожный транспорт, спрос на грузовые перевозки, проекты развития, товарный рынок, конъюнктура рынка.

\*Информация об авторах:

**Подсорин Виктор Александрович** – доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и управления на транспорте Российского университета транспорта РУТ (МИИТ), Москва, Россия, [podsorin@mail.ru](mailto:podsorin@mail.ru).

**Мартышкин Роман Викторович** – начальник отдела прогнозирования внешнеторговых перевозок АО «Институт экономики и развития транспорта», Москва, Россия, [martyshkinrv@mail.ru](mailto:martyshkinrv@mail.ru).

Статья поступила в редакцию 14.01.2019, актуализирована 20.04.2019, принята к публикации 07.10.2019.

For the English text of the article please see p. 103

## АКТУАЛЬНОСТЬ

Железнодорожный транспорт, являясь составной частью транспортного комплекса любого государства, постоянно находится как во взаимодействии, так и в состоянии конкуренции с иными видами транспорта за перевозки грузов. Одним из важных условий конкурентоспособности железнодорожного транспорта является качественное и своевременное удовлетворение спроса грузоотправителей на перевозки грузов.

Учитывая, что транспорт не производит продукции в физическом смысле и является инфраструктурной отраслью [1, с. 74], важным аспектом его экономически эффективного функционирования (для всех участников перевозочного процесса), а также перспективного развития является достижение баланса спроса на «транспортную продукцию» и предложения транспортных услуг.

По мнению ведущих специалистов в области транспорта, в условиях рыночной экономики транспорт можно охарактеризовать и как объект рынка, и как субъект рынка. В зависимости от позиции в отношении места транспорта в экономике можно отметить несколько подходов к перспективам его развития: при рыночном подходе транспорт развивается в зависимости от спроса на его услуги; при «классическом подходе» транспорт является инфраструктурой материального производства и требует опережающего развития [2, с. 17].

Рассматривая фактическое состояние и перспективное развитие железнодорожной инфраструктуры через призму взаимосвязанных между собой категорий «спрос на грузовые перевозки — пропускные и провозные возможности инфраструктуры», — можно отметить, что многоэлементность каждой категории и значительное количество внешних и внутренних факторов, оказывающих влияние на элементы каждой категории, их разновекторность, создают своеобразный баланс, который можно выразить в виде фактически достигнутых или перспективных прогнозируемых показателей объёмов грузовых перевозок за выбранный промежуток времени.

В связи с вышесказанным, целью данной работы является разработка методического

инструментария экономической оценки проектов развития пропускной и провозной способности сети железных дорог в условиях изменения направлений и объёмов грузовых потоков с учётом динамики развития внешнего и внутреннего товарных рынков. Для реализации поставленной цели использованы эмпирические и теоретические *методы* научного исследования:

- сбор и анализ информации — при формировании базы данных об объёмах перевозок грузов, грузообороте по территории Российской Федерации по видам транспорта и их анализу;

- сравнение — при оценке динамики добычи угля в России, общей погрузки угля и его перевозок в экспортном сообщении по сети железных дорог ОАО «РЖД», динамики грузооборота, средней дальности и объёмов перевозок грузов по сети железных дорог, а также при использовании рейтинга крупнейших публичных железнодорожных компаний мира по версии Global 2000 Forbes;

- дедукция и моделирование — при формировании схемы определения потребных инвестиций в развитие железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава;

- технико-экономические расчёты и экономико-статистический метод — для формирования укрупнённого алгоритма экономической оценки проектов развития железнодорожной инфраструктуры в увязке с динамикой развития товарных рынков.

## АНАЛИЗ И ОЦЕНКА ТЕНДЕНЦИЙ

Рассматривая железнодорожный транспорт общего пользования как часть общей транспортной системы России, необходимо отметить, что в структуре общих объёмов перевозок грузов и грузооборота он занимает значительные доли (17,1 % и 45,5 % соответственно, см. табл. 1–2).

Следует также учитывать, что рост грузооборота в 2014–2016 гг. происходил несмотря на снижение объёмов перевозок грузов (основной причиной стал спад российской экономики из-за сжатия внутреннего спроса на товары и услуги). Это свидетельствует об увеличении средней дальности перевозок на железнодорожном транспорте (рис. 1), что обусловлено благоприятной конъюнктурой внешних рын-



### Объёмы перевозок грузов по территории Российской Федерации по видам транспорта за 2013–2017 гг., млн т

Вид транспорта	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Всего объёмы перевозок	8275,8	8006,8	7896,8	7990,5	8113,6
в т.ч.					
Железнодорожный транспорт общего пользования	1392,6	1375,5	1327,6	1327,4	1383,4
Автомобильный транспорт	5635	5417	5357	5431	5447
Внутренний водный транспорт	135	119	121	118	119
Трубопроводный транспорт	1095	1078	1071	1088	1138
Остальные виды транспорта, без учёта промышленного железнодорожного транспорта	18,2	17,3	20,2	26,1	26,2

Источник: Федеральная служба государственной статистики (Росстат).

Таблица 2

### Грузооборот транспорта всех отраслей экономики Российской Федерации за 2013–2017 гг., млрд т•км

Вид транспорта	2013 г.	2014 г.	2015 г.	2016 г.	2017 г.
Транспорт всех отраслей экономики	5084,0	5078,2	5107,4	5196,6	5480,6
в т.ч.					
Железнодорожный транспорт общего пользования	2196	2299	2305	2343	2492
Автомобильный транспорт	250,0	247,0	247,0	248,0	253,0
Внутренний водный транспорт	80,0	72,0	64,0	67,0	67,0
Трубопроводный транспорт	2513,0	2423,0	2444,0	2489,0	2615,0
Остальные виды транспорта, без учёта промышленного железнодорожного транспорта	45,0	37,2	47,4	49,6	53,6

Источник: Федеральная служба государственной статистики (Росстат).

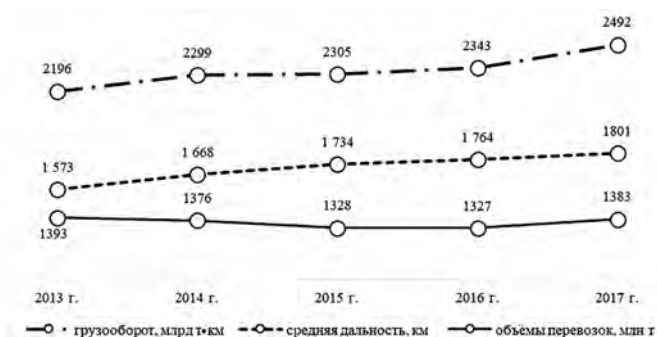


Рис. 1. Динамика грузооборота, средней дальности и объёмов перевозок грузов по сети железных дорог ОАО «РЖД» за период 2013–2017 гг.

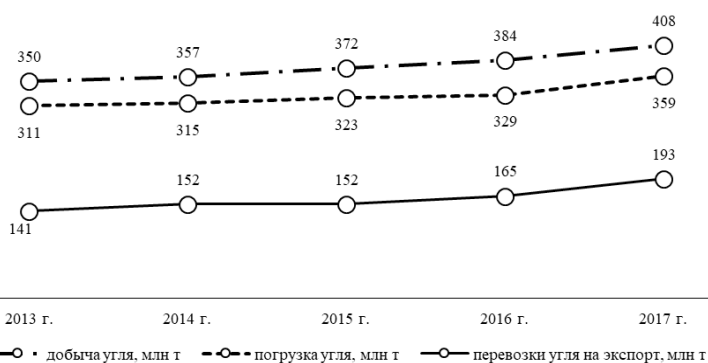
Источники: по данным отчётности ЦО-12 «Отчёт о перевозке грузов, их пробегах и полученном за них доходе».

ков на фоне девальвации рубля и, как следствие, увеличением экспорта российского сырья через морские и сухопутные передаточные пункты.

Данная тенденция повлияла на изменение структуры перевозок грузов в разрезе видов сообщений: объёмы внутрироссийских перевозок в 2017 году снизились на 3 % по отношению к показателям 2013 года; за аналогичный период объёмы импортных перевозок снизились на 28 %;

объёмы экспортных перевозок увеличились на 15 %.

Одним из основных экспортных грузов является каменный уголь, доля которого в общей структуре грузооборота по сети ОАО «РЖД» составляет более 35 %. Прирост перевозок угля в экспортном сообщении в 2017 году составил 37 % к уровню 2013 года. Анализ показателей добычи угля на территории Российской Федерации и его перевозок по сети ОАО «РЖД» за



**Рис. 2. Динамика добычи угля в России, общей погрузки угля и его перевозок в экспортном сообщении по сети железных дорог ОАО «РЖД» за период 2013–2017 гг.**  
Источники: по данным отчётности Минэнерго и ОАО «РЖД»<sup>1</sup>.

рассматриваемый период 2013–2017 гг., показывает, что существует тесная взаимосвязь показателей грузовых перевозок железнодорожным транспортом с динамикой развития отдельных товарных рынков.

Изменение направлений и объёмов грузовых потоков по сети железных дорог под воздействием конъюнктуры российских и мировых товарных рынков приводит к возникновению ограничений в провозных и пропускных способностях железнодорожной инфраструктуры.

Изучение конъюнктуры рынка способствует оптимизации производственных и логистических операций, повышению производительности работы технических систем и эффективности использования производственных ресурсов, минимизации расхода ресурсов и производственных потерь, повышению объективности оценки конкурентоспособности на рынке, детализации динамики и характера изменения цен, ёмкости рынка, объёмов производства и потребления, оценке прогнозных данных динамики и развития товарных рынков, цен на них, географии потребления и т.д. [3, с. 90].

Анализ конъюнктуры товарных рынков для транспортной компании и отражение его в динамике развития транспортного рынка зависят от характера решаемой проблемы. Для принятия оперативных решений выполняется анализ сложившейся конъюнктуры товарных рынков, позволяющий также выполнить прогнозы погрузки на 3–6 месяцев. Для целей прогнозирования на более длительные сроки необходимо исследование более глубокого уровня [4, с. 30].

В исследовании А. В. Рышкова подробно рассматриваются вопросы анализа конъюнктуры российского транспорта в период становления и развития рыночных отношений [5, с. 19], а также проблемы методологии оценки влияния конъюнктуры рынка на основные параметры деятельности транспорта [5, с. 57]. Однако, современные условия, характеризующиеся повышением спроса на транспортные услуги и увеличением протяжённости линий с ограничением их пропускной и провозной способности, требуют разработки новых методических подходов к оценке проектов развития пропускной и провозной способности сети железных дорог с учётом динамики развития внешнего и внутреннего товарных рынков.

Ведущие зарубежные компании при оценке влияния конъюнктуры рынка на их деятельность используют показатели, основанные на анализе транспортного рынка с точки зрения выручки участников рынка, занимаемой доли на рынке, а также сегментации по сферам деятельности. В топ-2000 компаний мира в 2016 г. представлены 16 железных дорог, чьи акции котируются на фондовом рынке [6]. В рейтинг вошли шесть японских железных дорог, четыре американские, две канадские и по одной компании из Китая, Гонконга и Тайваня (табл. 3).

<sup>1</sup> Статистика Министерства энергетики. [Электронный ресурс]: <https://minenergo.gov.ru/activity/statistic>; Годовые отчёты компании ОАО «РЖД». [Электронный ресурс]: [http://ir.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE\\_ID=32#2](http://ir.rzd.ru/static/public/ru?STRUCTURE_ID=32#2).



**Крупнейшие публичные железнодорожные компании мира по версии  
Global 2000 Forbes, 2016 г.**

№ в рейтинге	Компания	Страна	Выручка, млрд \$	Прибыль, млрд \$	Рентабельность продаж, %	Активы, млрд \$	Капитализация, млрд \$
172	Union Pacific	США	21,0	4,6	21,9	55,8	75,4
233	East Japan Railway	Япония	23,5	1,9	8,1	63,1	36,2
284	Central Japan Railway	Япония	14,3	2,5	17,5	45,4	38,7
368	Canadian National Railway	Канада	9,9	2,8	28,3	26,7	51,6
377	CSX	США	11,4	1,9	16,7	34,6	26,3
407	Norfolk Southern	США	10,4	1,6	15,4	33,8	27,1
557	MTR	Гонконг	5,4	1,7	31,5	31,1	29,1
625	Daqin Railway	Китай	8,6	2,3	26,7	17,0	15,0
662	West Japan Railway	Япония	11,8	0,7	5,9	23,4	12,1
785	Canadian Pacific Railway	Канада	5,1	1,2	23,5	15,0	22,8
883	Tokyu	Япония	9,0	0,5	5,5	16,8	11,0
1112	Hankyu Hanshin Holdings	Япония	5,4	0,5	8,5	18,9	8,3
1158	Kintetsu	Япония	10,0	0,3	3,0	16,1	8,0
1547	Kansas City Southern	США	2,4	0,5	20,5	8,3	10,6
1582	Taiwan High Speed Rail	Тайвань	1,6	0,7	41,1	15,4	2,7

### МОДЕЛИ И ПОКАЗАТЕЛИ

Транспортно-логистические модели, используемые зарубежными компаниями при планировании перспектив своего развития, могут включать, например, следующие модели организации перевозок: SAMGODS/NEMO, SMILE (Strategic Model for Integrated Logistics Evaluation), SLAM (Spatial Logistic Appended Module), EUNET, LAMTA (Los Angeles Metropolitan Area), CMAP (Chicago Metropolitan Agency for Planning), FAME (Freight Activity Micro simulation Estimator), GoodTrip, WIVER, TAPAS, TAPAS-Z [7, с. 6; 8, с. 829; 9, с. 384; 10, с. 9].

Для анализа конъюнктуры рынка зарубежные компании используют следующие показатели: доходы, чистый доход (убыток), общая стоимость имущества (активов), общая стоимость обязательств, число работников, доход в расчёте на одного работника; макроэкономические индикаторы, такие, как объём железнодорожных перевозок, прогноз объёмов перевозок, численность населения, ВВП в ценах 2000 года, ВВП в текущих ценах, инфляция, индекс потребительских цен, курсы валют, сегментация по географическим признакам [11–15].

Важнейшими задачами анализа конъюнктуры рынков являются:

- определение, анализ и прогнозирование объёмов и географии производства товаров,

материалов и сырья, представляющих основные виды грузов;

- определение и анализ размеров (объёмов производства) и числа предприятий-производителей;

- определение, анализ и прогнозирование цен на товары (готовую продукцию, материалы и сырьё, представляющие основные виды грузов): отпускных цен производителей, цен в регионах потребления, экспортных цен;

- определение, анализ и прогнозирование объёмов и географии потребления товаров, материалов и сырья, представляющих основные виды грузов;

- определение и анализ размеров (объёмов потребления) и числа предприятий-покупателей;

- анализ степени дифференциации производителей по качеству, отпускным ценам и объёмам производства, по специфике технологического процесса, определяющей требования к качеству транспортного обслуживания и, как следствие, возможность привлечения их грузов на железнодорожный транспорт;

- определение и анализ регионального распределения производителей по перечисленным в предыдущем пункте признакам;

- анализ степени дифференциации потребителей по качеству, отпускным ценам и объёмам производства, специфике





**Рис. 3. Схема определения потребных инвестиций в развитие железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава (составлен авторами).**

потребления, определяющей требования к качеству транспортного обслуживания;

- определение и анализ регионального распределения потребителей по данным признакам возможности сегментирования исследуемого товарного рынка;
- анализ и прогнозирование тенденций развития рынка и его динамической устойчивости;
- анализ сезонности и цикличности основных показателей развития рынка (объёмов продаж по категориям товаров, цен), их волатильности и влияющих на них факторов.

Сравнительный анализ показателей, используемых при оценке влияния конъюнктуры рынка аналогичными ведущими зарубежными компаниями, позволяет сделать вывод о возможности их применения для обоснования индикаторов экономического развития России и целевых параметров деятельности холдинга «РЖД» в системе ключевых показателей эффективности.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

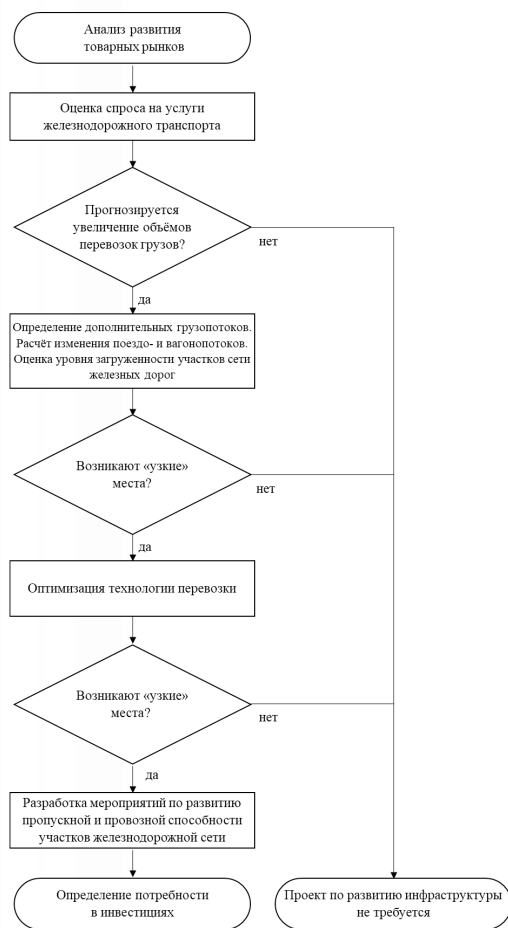
На 1 января 2017 года доля протяжённости линий железнодорожного транспорта общего пользования Российской Федерации, имеющих ограничения пропускной способности, к эксплуатационной

длине железнодорожных линий общего пользования, составила 10,6 % [16, с. 22]. В свою очередь, возникновение ограничений в провозных и пропускных способностях железнодорожной инфраструктуры приводит к неудовлетворённости спроса на грузовые перевозки.

Вместе с тем, соотношение предъявленного и своевременно удовлетворённого спроса на грузовые перевозки определяет уровень качества транспортных услуг. В качестве решения проблемы неудовлетворённости спроса в краткосрочном и среднесрочном горизонте планирования грузовых железнодорожных перевозок может быть использован ряд организационно-технологических мероприятий, направленных, в том числе, на получение обратной связи от клиентов для оперативного решения локальных вопросов, создание условий для гибкой адаптации производственных показателей работы элементов железнодорожного транспорта к колебаниям спроса, нахождение способов сглаживания колебаний в распределении спроса по времени с помощью гибкой системы тарифов и др. [17, с. 104].

В долгосрочной перспективе изменение потенциального спроса на услуги железнодорожного транспорта может обеспечиваться за счёт увеличения действующих





**Рис. 4. Укрупнённый алгоритм экономической оценки проектов развития железнодорожной инфраструктуры в увязке с динамикой развития товарных рынков (составлен авторами).**

и строительства новых производственных мощностей предприятий, сооружения новых грузообразующих железнодорожных линий, развития морских портов, создания условий по привлечению грузов с других видов транспорта и др. [18, с. 16]. Для удовлетворения перспективного спроса на грузовые железнодорожные перевозки в долгосрочном периоде разрабатываются и реализуются комплексные инвестиционные проекты развития пропускной и провозной способности сети железных дорог. Принципиальная схема определения потребных инвестиций в развитие железнодорожной инфраструктуры и подвижного состава приведена на рис. 3.

На основании вышеприведённой схемы представляется целесообразным разработать алгоритм экономической оценки проектов развития железнодорожной

инфраструктуры в увязке с динамикой развития товарных рынков (рис. 4).

На основании представленной схемы (рис. 3) и алгоритма (рис. 4) можно определить взаимосвязи между отдельными элементами алгоритма и изменение их параметров под влиянием отдельных факторов (табл. 4).

Приведённые в таблице 4 примеры показывают различное влияние факторов на элементы алгоритма экономической оценки. Перечень факторов, оказывающих влияние на проекты развития железнодорожной инфраструктуры, не ограничивается приведёнными в таблице позициями, а гораздо шире. Вместе с тем, изменение динамики развития внешних и внутренних товарных рынков (фактически изменение спроса на грузовые перевозки) является одним из ключевых факторов, оказывающих влияние на итоговую конфигурацию элементов при разработке проектов развития железнодорожной инфраструктуры.

#### ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Если мы обратимся в примере ОАО «РЖД», то по состоянию на 2018 год в компании находился в стадии реализации ряд инвестиционных проектов по модернизации и строительству новой железнодорожной инфраструктуры, приоритетной целью которых является обеспечение перевозок возрастающих объёмов грузов (табл. 5) [19].

Представленные в таблице отдельные комплексные проекты увязаны между собой и включены в долгосрочную программу развития ОАО «РЖД». При разработке инвестиционных проектов приоритетным является принцип минимизации объёмов инвестиционных вложений в развитие инфраструктуры и приобретение подвижного состава для обеспечения перевозок прогнозируемых объёмов грузов с требуемым уровнем качества транспортного обслуживания. С учётом реализации представленных в таблице 5 проектов и ряда иных, объёмы перспективной погрузки грузов на сети ОАО «РЖД» прогнозируются до 2025 года со среднегодовым темпом роста в 2,5 % в консервативном сценарии и 3,6 % – в целевом [20]. В 2017 году показатель погрузки составил 1261,3 млн т [19].

Реализация перспективных инвестиционных проектов на сумму более 820 млрд руб.

Таблица 4

**Взаимосвязи элементов алгоритма экономической оценки проектов развития железнодорожной инфраструктуры и изменения их параметров под влиянием отдельных факторов**

Фактор	Влияние на элементы алгоритма			
	Загрузка участков сети	Размеры движения поездов по участкам	Прогноз узких мест в инфраструктуре	Потребность в инвестициях
Снижение спроса на перевозки	уменьшение	уменьшение	уменьшение	уменьшение
Ограничение объёма инвестиций при реализации мероприятий по развитию инфраструктуры	перераспределение	перераспределение	перераспределение	уменьшение
	уменьшение	уменьшение	уменьшение	
Использование инновационного подвижного состава	не изменяется	уменьшение	уменьшение	уменьшение
Применение инновационных технологий пропуска вагонопотоков	не изменяется	не изменяется	уменьшение	уменьшение

Первоочередной элемент алгоритма, изменяющийся под влиянием факторов (выделено цветом в таблице).

Таблица 5

**Основные комплексные инвестиционные проекты ОАО «РЖД» по развитию пропускных и провозных способностей для обеспечения пропуска возрастающих объёмов грузовых перевозок**

Наименование проекта	Общий объём инвестиций, млрд руб.	Целевой показатель
Модернизация железнодорожной инфраструктуры Байкало-Амурской и Транссибирской железнодорожных магистралей с развитием пропускных и провозных способностей	I этап (до 2019 года) – 182,6	Увеличение к 2024 году суммарной провозной способности магистралей до 182 млн т; увеличение суммарная наличная пропускная способность магистралей до 129 пар грузовых поездов в сутки
Развитие железнодорожной инфраструктуры ОАО «РЖД» на подходах к портам Северо-Запада России	253,6	Освоение прогнозируемого к 2025 году объёма перевозок грузов на подходах к портам Северо-Западного бассейна в объёме 145,6 млн т
Развитие железнодорожной инфраструктуры ОАО «РЖД» на подходах к портам Азово-Черноморского бассейна	155,0	Обеспечение перевозок грузов железнодорожным транспортом к портам Азово-Черноморского бассейна в объёме 125,1 млн т к 2020 году, а также оптимизация работы Краснодарского железнодорожного узла с переключением грузового движения в обход – на участок Тимашевская–Крымская
Создание Северного железнодорожного широтного хода	236,7	Обеспечение перевозок грузов по новой линии в объёме 23,9 млн т к 2025 году

позволит инфраструктурной компании «РЖД» сократить ограничения по пропускной и провозной способности отдельных железных дорог, повысить качественные показатели их работы, что будет способствовать повышению качества транспортного обслуживания грузоотправителей.

## ВЫВОДЫ

1. В условиях динамично изменяющейся конъюнктуры товарных рынков актуальность вопросов экономической оценки проектов развития пропускной и провозной способности сети железных дорог с учётом динамики развития внешнего и внутреннего товарных рынков возрастает. Так, изме-





нение направлений и объёмов грузовых потоков под воздействием конъюнктуры приводит к возникновению ограничений в провозных и пропускных способностях железнодорожной инфраструктуры.

2. Сравнительная оценка показателей, используемых при оценке влияния конъюнктуры рынка ведущими зарубежными компаниями, показала, что в холдинге «РЖД» применяется большинство из подобных показателей.

3. Применительно к российскому опыту, комплексные инвестиционные проекты имеют важное значение для развития пропускной и провозной способности сети железных дорог ОАО «РЖД» в условиях динамично развивающихся внешних и внутренних товарных рынков. В зависимости от спроса и предложения товаров на мировом и внутрироссийском рынке формируется спрос на услуги железнодорожного транспорта. Реализация перспективных инвестиционных проектов способствует снижению количества ограничений по пропускной и провозной способности и повышению эффективности использования инфраструктурного комплекса ОАО «РЖД».

4. Применение разработанного алгоритма оценки проектов развития железнодорожной инфраструктуры для обеспечения высокого уровня качества транспортного обслуживания позволяет оценить взаимное влияние отдельных параметров проекта и сбалансировать его в зависимости от динамики конъюнктуры внешних и внутренних товарных рынков, а также необходимости привлечения инвестиционных ресурсов.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Галабурда В. Г. Критерии экономической оценки транспорта // Мир транспорта. – 2012. – № 4. – С. 72–75.
2. Терёшина Н. П., Подсорин В. А., Данилина М. Г. Экономика железнодорожного транспорта: Учеб. пособие. – М.: МГУПС (МИИТ), 2017. – 262 с.
3. Подсорин В. А., Овсянникова Е. Н. Оценка динамики конъюнктуры транспортного рынка в экономическом механизме управления транспортным комплексом // Материалы XI международной конференции «Управление развитием крупномасштабных систем (MLSD'2018)» (1–3 октября 2018 г., Москва, Россия), Том II / Под общ. ред. С. Н. Васильева, А. Д. Цвиркуна. – С. 90–92.
4. Подсорин В. А., Терёшина Н. П., Овсянникова Е. Н. Исследование конъюнктуры транспортного рынка в условиях цифровизации процессов управления // Экономика железных дорог. – 2018. – № 6. – С. 27–34.

5. Рышков А. В. Исследование экономической конъюнктуры железнодорожного транспорта (методология, анализ, оценки) / Дис... док. экон. наук. – М.: МИИТ, 2009. – 355 с.

6. The world's largest public companies. [Электронный ресурс]: <http://www.forbes.com/global2000/list/#industry:Railroads>. Доступ 07.10.2019.

7. Huber, S., Klauenberg, J., Thaller, C. Consideration of transport logistics hubs in freight transport demand models. *European Transport Research Review*, September 2015, Vol. 7, No. 32. DOI: 10.1007/s12544-015-0181-5. [Электронный ресурс]: <https://link.springer.com/article/10.1007/s12544-015-0181-5>. Доступ 07.10.2019.

8. Holmgren, J., Dahl, M., Davidsson, P., Persson, J. Agent-based simulation of freight transport between geographical zones. The 2<sup>nd</sup> International workshop on agent-based mobility, traffic and transportation models, methodologies and applications (ABMTRANS), *Procedia Computer Science*, December 2013, Vol. 19, pp. 829–834. DOI: 10.1016/j.procs.2013.06.110.

9. Holmgren, J., Ramstedt, L., Davidsson, P., Edwards, H., Persson, J. Combining macro-level and agent-based modeling for improved freight transport analysis. 5<sup>th</sup> International conference on ambient systems, networks and technologies (ANT-2014), *Procedia Computer Science*, December 2014, Vol. 32, pp. 380–387. DOI: 10.1016/j.procs.2014.05.438.

10. Islam, D., Jackson, R., Zunder, Th., Burgess, A. Assessing the impact of the 2011 EU Transport White Paper – a rail freight demand forecast up to 2050 for the EU27. *European Transport Research Review*, June 2015, Vol. 7, Iss. 3. DOI: 10.1007/s12544-015-0171-7.

11. Canadian Pacific 2019 investor fact book. [Электронный ресурс]: [https://s21.q4cdn.com/736796105/files/doc\\_downloads/fact-book/2019/CP-2019-Investor-Fact-Book-FINAL-\(1\).pdf](https://s21.q4cdn.com/736796105/files/doc_downloads/fact-book/2019/CP-2019-Investor-Fact-Book-FINAL-(1).pdf). Доступ 07.10.2019.

12. EU transport in figures – statistical pocketbook 2015. [Электронный ресурс]: <https://ec.europa.eu/transport/sites/transport/files/pocketbook2015.pdf>. Доступ 07.10.2019. DOI: 10.2832/90922.

13. Rail Cargo Group. [Электронный ресурс]: <http://www.railcargo.com/de/Unternehmen/Zahlen/index.jsp>. Доступ 07.10.2019.

14. Reports, presentations and archives. [Электронный ресурс]: <https://www.cn.ca/en/investors/reports-and-archives/>. Доступ 07.10.2019.

15. Deutsche Bahn Integrated Interim Report, January–June 2019. Germany needs a strong rail system. [Электронный ресурс]: [https://ir.deutschebahn.com/fileadmin/Englisch/2019e/Anhaenge/ZB19\\_e\\_Web\\_03.pdf](https://ir.deutschebahn.com/fileadmin/Englisch/2019e/Anhaenge/ZB19_e_Web_03.pdf). Доступ 07.10.2019.

16. Итоговый доклад о результатах деятельности Министерства транспорта Российской Федерации за 2017 год, целях и задачах на 2018 год, и плановый период до 2020 года. [Электронный ресурс]: <https://www.mintrans.ru/documents/7/9244?type>. Доступ 07.10.2019.

17. Фейло М. Б. Методы определения неудовлетворённого спроса // Мир транспорта. – 2012. – № 4. – С. 102–104.

18. Пехтерев Ф. С. С учётом прогнозов социально-экономического развития страны // Железнодорожный транспорт. – 2016. – № 5. – С. 15–19

19. Годовой отчёт ОАО «РЖД» за 2017 год. [Электронный ресурс]: <https://ar2017.rzd.ru/ru/strategic-report/projects#north-way>. Доступ 07.10.2019.

20. РЖД скорректировали параметры долгосрочной программы развития до 2025 г. [Электронный ресурс]: [http://press.rzd.ru/smi/public/ru?STRUCTURE\\_ID=2&layer\\_id=5050&refererLayerId=5049&id=304794](http://press.rzd.ru/smi/public/ru?STRUCTURE_ID=2&layer_id=5050&refererLayerId=5049&id=304794). Доступ 07.10.2019.