



Неопределённость будущего как фундаментальная проблема долгосрочного развития транспорта



Мачерет Дмитрий Александрович – Российский университет транспорта, Москва, Россия.*

Дмитрий МАЧЕРЕТ

Статья посвящена рассмотрению проблемы долгосрочного развития транспорта в условиях неопределённости, являющейся фундаментальной характеристикой условий человеческой деятельности. Цели – раскрыть специфику «эффекта колеи» в сфере транспорта, показать фундаментальный характер проблемы неопределённости человеческой деятельности и её особую значимость для развития транспорта, предложить методологическую основу для смягчения проблемы неопределённости при долгосрочном развитии транспорта.

В рамках реализации поставленных целей с использованием исторического анализа показано, что развитие транспортных систем формирует специфическую разновидность «эффекта колеи», оказывая существенное долгосрочное влияние на будущее не только самого транспорта, но и других отраслей экономики, на развитие демографических и иных общественных процессов.

Размещение населения, развитие производственных мощностей, выбор мест отдыха приспособляются к сложившейся транспортной сети. Принятые решения по размещению объектов транспортной инфраструктуры, формированию конфигурации транспортных сетей, использованию тех или иных вариантов технических решений оказывают

весьма существенное влияние и на будущее самого транспорта.

Отмечено, что в связи с этим желательно уменьшить неопределённость будущего транспорта. Неопределённость – это не абсолютная неизвестность. Хотя будущее нельзя предугадать точно, его можно предсказывать с некоторой вероятностью. Необходимо, в полной мере понимая невозможность достижения полной определённости в прогнозировании будущего, хотя бы на качественном уровне оценивать вероятность этих прогнозов, стремиться к её повышению и осуществлять развитие транспортных систем с учётом большей или меньшей вероятности тех или иных прогнозов.

Для этого рекомендуется использовать логико-аналитический метод в качестве основы прогнозирования долгосрочного развития, выявлять и принимать во внимание как долгосрочные тенденции развития транспорта, так и, с помощью форсайта и предиктивной аналитики, – новые, только зарождающиеся тенденции. При этом важным условием является возможность выработки и реализации различных альтернатив в качестве реакции на возникающие вызовы, что требует развития конкурентной и инновационной среды как в сфере транспорта, так и в смежных сферах экономической деятельности.

Ключевые слова: транспорт, инфраструктура, инвестиции, «эффект колеи», неопределённость, прогресс, долгосрочное развитие.

*Информация об авторе:

Мачерет Дмитрий Александрович – доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой экономики транспортной инфраструктуры и управления строительным бизнесом Российского университета транспорта, Москва, Россия, macheretda@rambler.ru.

Статья поступила в редакцию 11.04.2019, принята к публикации 22.10.2019.

For the English text of the article please see p. 13.

Средства транспорта, а также, и особенно, — транспортная инфраструктура, характеризуются высокой капиталоемкостью и длительностью жизненного цикла. Одним из подтверждений этого являются установленные сроки их полезного использования. Например, для земляного полотна железных дорог они составляют 100 лет, железнодорожных платформ и скоростных поездов — до 40 лет, локомотивов и грузовых вагонов — до 28 лет.

При этом инвестиции в сфере транспорта и особенно, опять же, инвестиции в транспортную инфраструктуру окупаются медленнее, чем во многих других отраслях. Если обратиться к примеру России, то примечательно, что в условиях централизованно планируемой экономики нормативный срок окупаемости инвестиций на транспорте был продолжительнее, чем в промышленности [1, с. 52]. В дальнейшем эта проблема не только не исчезла, но и усугубилась. Так, по оценкам Б. М. Лапидуса, «жёсткое государственное регулирование тарифов с занижением их индексации» привело к тому, что только за период 2000—2013 годов «условия для окупаемости инвестиций в железнодорожную инфраструктуру ухудшились примерно вдвое» [2, с. 4]. С тех пор улучшения этих условий не произошло.

В то же время, и это общемировая закономерность, экономическая и социальная значимость транспортной инфраструктуры очень высока. Транспортная инфраструктура способна генерировать сверхдолгосрочные, «вековые» социально-экономические эффекты [3, с. 76—77]. Конечно, только в том случае, если эта инфраструктура, с учётом необходимой модернизации, будет востребована на протяжении столь продолжительного периода.

В настоящем исследовании поставлены следующие цели:

- раскрыть специфику «эффекта колеи» в сфере транспорта, обуславливающего высокую значимость принимаемых долгосрочных решений не только для самой отрасли, но и для экономики в целом, для социального развития;
- показать фундаментальный характер проблемы неопределённости челове-

ской деятельности и её особую значимость для развития транспорта с учётом длительной реализации капиталоемких транспортных проектов и формирования ещё более долгосрочных эффектов в результате их реализации;

- предложить методологическую основу для смягчения проблемы неопределённости при принятии решений, касающихся долгосрочного развития транспорта.

Для достижения поставленных целей использованы логико-аналитический метод и метод исторического анализа; обоснована необходимость сочетания методов форсайта и предиктивной аналитики с технико-экономическими расчётами.

Данная работа является в определенной мере логическим продолжением и одним из обобщений комплекса исследований автора, посвящённых вопросам развития транспорта [в частности, 3; 5—6; 8—9; 14; 23—26; 37—38].

«ЭФФЕКТ КОЛЕИ»

При оценке долгосрочного развития транспорта нужно учитывать и такое явление, как *«path dependence»* — «эффект колеи». Это термин из институциональной теории, подразумевающий зависимость развития общества от прошлого пути, институциональную инерцию [4, с. 117]. Но развитие общества и экономики зависит не только от «институциональной колеи», но и от «колеи транспортной» — сложившейся технологии перевозок, географии путей сообщения, расположения транспортных терминалов и т.п. Размещение населения, развитие производственных мощностей, выбор мест отдыха приспособляются к сложившейся транспортной сети.

Уже в глубокой древности города как хозяйственные, общественные и культурные центры возникали и развивались на водных и сухопутных транспортных путях и особенно на пересечении таких путей [5, с. 231].

В Средние века в Западной Европе в условиях деградации римской дорожной сети «в упадок приходили сухопутные торгово-транспортные узлы, уступая место расположенным на берегах рек» [6,





с. 229]. Соответственно, перекраивалась и география западноевропейских городов [7, с. 36–37]. В свою очередь, «большинство древнерусских городов возникло на стратегически значимых отрезках речных сообщений, в том числе — в местах волоков, где суда перетаскивали по суше с одной реки до другой» [6, с. 229].

Прокладка пионерных железных дорог в восточных регионах России и западных регионах США в XIX и начале XX века существенно повлияла на экономические и демографические процессы. Так, в настоящее время все крупнейшие города Сибири и Дальнего Востока расположены на главном ходу Транссиба, а самый значимый из них — Новосибирск — возник благодаря строительству этой самой протяжённой железнодорожной магистрали [8]. В то же время такие важные в прошлом сибирские города, как Тобольск и Томск, оказавшиеся в стороне от магистрального железнодорожного маршрута, утратили своё былое значение [9, с. 165].

В США «каждая железная дорога, желая повысить прибыли, стоимость земли и вложенного капитала делала всё возможное, чтобы привлечь иммигрантов и обеспечить экономическое развитие на сопредельных территориях. И это вызывало активный отклик, люди снимались с места и переселялись в города, порты и на земли, обслуживаемые конкурирующими железными дорогами» [10, с. 231].

Оценки, выполненные нобелевским лауреатом по экономике Робертом Фогелем, показали, что в случае отсутствия в США железных дорог и при развитии других видов транспорта, прежде всего — внутреннего водного, региональное размещение производительных сил и населения было бы совершенно иным [11; 12].

Городские планировочные решения, принимавшиеся многие десятилетия назад, а иногда уходящие в глубь веков, также вынуждают приспособляться к ним сегодняшние транспортные средства и пользующихся ими людей. При этом возможности такой адаптации, как правило, ограничены и не позволяют обеспечить высокую скорость и удобство пользования транспортом, порождая транспортные «пробки», завышение вре-

мени поездок, и, что не менее важно, неопределённость их продолжительности [13; 14]. Публикуемый ежегодный рейтинг городов с наиболее загруженными дорогами свидетельствует о том, что во многих из них каждый водитель теряет в год в пробках более 100 и даже 200 часов, а средняя скорость движения автомобильных потоков в центре города не превышает 20 км/час [15].

Принятые решения по размещению объектов транспортной инфраструктуры, формированию конфигурации транспортных сетей, использованию тех или иных вариантов технических решений оказывают весьма существенное влияние и на будущее самого транспорта.

Так, выбор мест для строительства аэропортов на многие годы обуславливает маршруты авиалиний, а решения о размещении сортировочных станций на железных дорогах определяют организацию поездопотоков.

Хронологическое первенство использования на железных дорогах электрификации на постоянном токе и простота конструкции электровозов постоянного тока обусловили её широкое применение во многих странах, в том числе и в нашей стране [16, с. 44]. Оно сохраняется до сих пор, несмотря на успешное развитие во второй половине XX века электрификации на переменном токе, обладающей существенными технико-экономическими преимуществами [17, с. 212]. Ведь изменение системы электрификации требует громадных капиталовложений, и это определяет выбор в пользу продолжения эксплуатации систем постоянного тока и их модернизации.

В США, где в силу разных причин электрификация железных дорог развития не получила и доминирует тепловозная тяга, не были реализованы и существенные экономические и экологические эффекты от электрификации. С другой стороны, в период динамичного развития контейнеризации перевозок отсутствие на североамериканских железных дорогах электрической контактной сети позволило довольно легко организовать перевозки контейнеров в два яруса. Это кардинально снизило себестоимость контейнерных перевозок и повысило конкурен-

госпособность железных дорог на рынке транспортировки высокоценных товаров [18, с. 7].

Показательным примером является выбор ширины железнодорожной колеи. При строительстве первых железных дорог «мало кто думал, что ширину колеи следует выбирать исходя из создания единой сети железных дорог в одной стране или тем более на целых континентах. Казалось, что это вопрос далёкого будущего» [16, с. 73]. Разные железные дороги в одной и той же стране могли иметь разную ширину колеи. Например, на родине железных дорог — в Великобритании — использовалось пять видов ширины колеи. Когда отдельные железнодорожные линии стали соединяться в единые сети, такая «разноколейность» стала, естественно, вызывать большие неудобства в организации перевозочного процесса, замедляя и удорожая доставку товаров и поездки пассажиров.

В Великобритании вопрос о переходе на единую ширину колеи был решён парламентом принятием специального закона в 1846 году. В США, где «в конце 1860-х годов... применялись 12 вариантов ширины колеи» [19, с. 108], унификация ширины колеи была осуществлена лишь в 1880-е годы на основе длительных переговоров между субъектами железнодорожной отрасли и заключения «Конвенции о введении единой ширины колеи железных дорог США» [16, с. 75]. С учётом того, что в стране к тому времени была создана масштабная железнодорожная сеть, перейти на единую ширину колеи пришлось около 21 тыс. км путей, заменить тысячи вагонов и локомотивов [16; 19].

Понятно, что чем более сложными и капиталоемкими становились железнодорожная инфраструктура и подвижной состав, тем труднее и дороже было осуществлять унификацию ширины колеи. В наши дни проблема стыковки железных дорог с разной шириной колеи решается за счёт использования совмещённой колеи, перегрузки грузов из одних вагонов в другие, смены тележек вагонов и применения колёсных пар с изменяющейся шириной колеи.

Таким образом, развитие транспортной инфраструктуры (а значит, и подвиж-

ного состава, которое должно быть, так или иначе, гармонизировано с развитием инфраструктуры [17]) в силу высокой капиталоемкости и длительности жизненного цикла формирует специфическую разновидность «эффекта колеи», то есть оказывает значимое долгосрочное влияние как на развитие самого транспорта, так и на развитие других отраслей экономики, демографические и другие общественные процессы.

Поэтому выбор тех или иных вариантов сооружения транспортной инфраструктуры (железная дорога, автодорога или канал), использования технических решений (например, дизельный или электрический двигатель) влечёт за собой долговременные последствия для эффективности не только отраслевого, но и общего социально-экономического развития. В силу этого такой выбор крайне ответственен, и было бы весьма желательным, если бы он основывался на достоверной оценке этих долговременных последствий.

ПРОГРЕСС И НЕОПРЕДЕЛЁННОСТЬ

Однако, как указывал нобелевский лауреат Ф. А. фон Хайек, «...прогресс состоит в открытии ещё не познанного, его последствия по необходимости должны быть непредсказуемыми», он «по своей природе не поддаётся планированию» [20, с. 63–64].

Эту мысль фактически развивает ректор РАНХиГС при Президенте Российской Федерации В. А. Мау: «...В том-то и состоит «прелесть»... прогресса, что заранее почти ничего сказать нельзя» [21, с. 247]. Учёный подчёркивает «ограниченность возможностей человека делать однозначные выводы стратегического характера, основываясь на собственном опыте и здравом смысле». «Мы не знаем и принципиально не можем знать», что окажется «источником прорыва в будущем...» [21, с. 250]. Приведённый выше пример организации в США высокоэффективных двухъярусных перевозок контейнеров при отсутствии электрификации железных дорог — хорошее тому подтверждение (безусловно, данный пример не свидетельствует о принципиальной нецелесообразности электрифи-



кации, а лишь показывает, что развитие, казалось бы, менее совершенной, тепло-возной тяги может иметь результатом столь позитивные, хотя скорее всего непреднамеренные последствия).

Непредсказуемость прогресса, всех возможных долгосрочных последствий принимаемых решений является следствием фундаментальной проблемы неопределённости будущего. «Неопределённость будущего уже подразумевается самим понятием деятельности. ...Фактом остаётся то, что от действующего человека будущее скрыто. ...Мы можем практически предсказать работоспособность машины, сконструированной по правилам научной технологии. Но создание машины — только часть более широкой программы, нацеленной на обеспечение потребителей продукции этой машины. ...Степень определённости относительно технологического результата создания машины, какой бы высокой она ни была, не исключает высокой неопределённости, присущей всей деятельности. Будущие нужды и оценки, реакция людей на изменение обстоятельств, будущие научные и технологические знания ...невозможно предсказать иначе, чем с большей или меньшей долей вероятности» [22, с. 101–102].

Приведённая обширная цитата очень важна для понимания проблемы. Неопределённость — фундаментальная характеристика будущего, связанная с самим характером человеческой деятельности, и никакое развитие математических моделей, способов и объёмов переработки информации не способно эту неопределённость полностью преодолеть, сформировав высоко достоверные прогнозы.

СМЯГЧЕНИЕ НЕОПРЕДЕЛЁННОСТИ

Но неопределённость — это не абсолютная неизвестность. Будущее нельзя предугадать точно, но его можно предсказывать с некоторой («большей или меньшей») вероятностью. Эта вероятность априори тоже является неопределённой, но понятно, что чем более отдалённая перспектива и чем более широкий спектр последствий рассматриваются, тем вероятность предугадывания меньше. Для масштабных проектов развития

транспортной инфраструктуры, для принципиальных решений, формирующих базисные инновации в области транспортной техники, которые порождают долгосрочные экономические и социальные последствия в самых разных областях, вероятность прогнозирования этих последствий скорее меньшая, чем большая. Однако, подчеркнём ещё раз, это не абсолютная неизвестность. Необходимо, в полной мере понимая невозможность достижения полной определённости в прогнозировании будущего:

- во-первых, хотя бы на качественном уровне оценивать вероятность осуществления этих прогнозов;
- во-вторых, стремиться к повышению их достоверности;
- в-третьих, осуществлять развитие транспортных систем с учётом большей или меньшей вероятности реализации тех или иных прогнозов. Ведь «...только потому, что мы умеем, и в той мере, в какой умеем предсказывать события или хотя бы оценивать их вероятность, мы способны достигать чего-либо» [20, с. 170].

Ключевое значение для смягчения проблемы неопределённости может иметь использование логико-аналитического метода [23; 24] и получение на его основе логических прогнозов долгосрочного развития (пример такого прогноза для транспорта показан в работе [25]). При этом важно, с одной стороны, выявление сверхдолгосрочных тенденций развития транспорта, таких как рост скорости перевозок [26; 27] или их дальности [28], которые, вероятно, сохранятся и в перспективе. А с другой, необходимо оценивать перспективность только-только зарождающихся новых тенденций и явлений, прежде всего в сфере техники и технологий. Для этого, в частности, можно использовать форсайт, который «предполагает выявление слабых сигналов развития новшеств и обладает возможностью «приближать» наступление будущего» [29, с. 27], а также научный инструментарий предиктивного управления [30]. При оценке экономической перспективности транспортных инноваций необходимо определять, на какие глобальные социально-экономические вызовы они отвечают, и как их реализа-

ция скажется на ключевых показателях деятельности транспорта [31; 32].

С учётом того, что, как отмечено выше, будущее можно предсказывать лишь с некоторой, большей или меньшей, вероятностью, важным является наличие максимального числа альтернативных вариантов ответа на вызовы, формируемые как долгосрочными тенденциями развития, так и возникающими «слабыми сигналами». А для этого, в свою очередь, необходима как конкуренция разработчиков и производителей транспортной техники и технологий, так и развитие конкурентной среды в самой транспортной отрасли [33; 34]. Условия для развития такой среды в будущем закладываются в том числе принимаемыми сегодня решениями о реализации инфраструктурных проектов. В связи с этим можно привести пример России, отметив, что утверждённый правительством Комплексный план развития магистральной инфраструктуры [35] охватывает проекты, относящиеся к разным видам транспорта, в том числе дающие альтернативу потребителям транспортных услуг. Например, предусмотрена как высокоскоростная железнодорожная магистраль Москва–Казань¹ с перспективой продления до Екатеринбурга и далее, так и скоростная автодорога Москва–Нижний Новгород–Казань.

Представляется, что реализация таких крупных проектов развития магистральной инфраструктуры должна дополняться развитием инфраструктуры местной, чтобы сделать транспортные магистрали общедоступными для разных экономических субъектов. Такие локальные проекты должны реализовываться силами частного капитала с участием регионов и муниципалитетов, что требует развития институциональной среды, улучшения инвестиционного климата и расширения финансовых возможностей регионов.

Одним из возможных путей для снижения неопределённости рассчитанных на долгосрочную перспективу технических решений может стать сокращение

¹ В Комплексном плане предусмотрено сооружение её пилотного участка: Железнодорожный–Гороховец, с организацией движения от Москвы до Нижнего Новгорода.

продолжительности жизненного цикла транспортных объектов, в том числе инфраструктурных, что потребует соответствующего сокращения нормативных сроков их полезного использования и увеличения норм амортизационных отчислений. Подобный подход требует глубокой всесторонней технико-экономической оценки. Представляется, что он должен быть увязан с идеей «экономики замкнутого цикла», предполагающей «непрерывный цикл переработки материалов, соединяющий старую и новую продукцию» [36, с. 224–225]. Это будет способствовать повышению экологичности экономической деятельности, а, кроме того, снизит риски роста ликвидационных затрат за значительные периоды времени в случае сокращения продолжительности жизненного цикла основных средств транспорта.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Неопределённость будущего, являясь фундаментальным свойством человеческой деятельности, особенно значима для долгосрочного развития транспорта. Для того чтобы смягчить проблему неопределённости и повысить вероятность предсказания будущего транспорта, необходимо изучение как особенностей проявления на транспорте общих законов человеческой деятельности, в том числе – экономических законов [37], так и специфических законов развития транспорта [38], а также проявляющихся в рамках этого развития долгосрочных тенденций и «слабых сигналов», свидетельствующих о зарождении новых явлений и тенденций. Особое значение имеет выявление и изучение закономерностей инновационного развития транспорта [39; 40].

При этом нужно отдавать себе отчёт в том, что неопределённость таит в себе не только риски нереализации намеченных целей, но и возможности открытия новых, в настоящее время неизвестных и непредсказуемых путей их достижения. Для того чтобы эти возможности не были упущены, требуются конкурентная среда и благоприятные условия для создания и внедрения изобретений и инноваций, включая возможность реализации широ-



кого спектра альтернатив в сфере научных исследований и использования новых технических средств и технологий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Экономика железнодорожного транспорта / Под ред. И. В. Белова. — М.: 1989. — 351 с.
2. Лапидус Б. М. О вкладе ОАО «РЖД» в формирование ВВП страны и экономических задачах компании в условиях тарифных ограничений // Вестник ВНИИЖТ. — 2014. — № 1. — С. 3–7.
3. Мачерет Д. А. Об экономических проблемах развития транспортной инфраструктуры // Мир транспорта. — 2011. — № 3. — С. 76–83.
4. Аузан А. Экономика всего. Как институты определяют нашу жизнь. — М.: Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 160 с.
5. Мачерет Д. А. Транспортный фактор в эпоху древних цивилизаций // Мир транспорта. — 2014. — № 2. — С. 230–241.
6. Мачерет Д. А. Социально-экономическая роль транспорта в Средние века // Мир транспорта. — 2015. — № 2. — С. 228–237.
7. Ле Гофф Ж. Цивилизация средневекового Запада: Пер. с фр. — Екатеринбург: У-Фактория, 2007. — 560 с.
8. Мачерет Д. А. Социально-экономическая оценка транспорта на основе исторических сравнений // Мир транспорта. — 2016. — № 1. — С. 256–271.
9. Мачерет Д. А. Экономические записки об отечественных железных дорогах // Отечественные записки. — 2013. — № 3. — С. 162–176.
10. Ротбард М. К новой свободе: Либертарианский манифест: Пер. с англ. — М.: Новое издательство, 2009. — 398 с.
11. Fogel, R. W. Notes on the social saving controversy. *Journal of Economic History*, 1979, Vol. 39, No. 1, pp. 1–55.
12. Fogel, R. W. *Railroads and american economic growth: essays in econometric history*. John Hopkins University Press, 1964, 296 p.
13. Мачерет Д. А. Экономика «пробки» // Мир транспорта. — 2014. — № 3. — С. 64–75.
14. Мачерет Д. А. Временной мультипликатор на транспорте // Мир транспорта. — 2015. — № 3. — С. 102–107.
15. INRIX global traffic scorecard. [Электронный ресурс: <http://inrix.com/scorecard/>. Доступ 13.02.2019.]
16. Сотников Е. А. Железные дороги мира из XIX в XXI век. М.: Транспорт, 1993. — 200 с.
17. Мачерет Д. А., Кудрявцева А. В., Ледней А. Ю., Чернигина И. А. Общий технико-экономический курс железных дорог. — М.: МИИТ, 2017. — 364 с.
18. Лапидус Б. М. Опережающее развитие железнодорожного транспорта — выбор времени // Бюллетень Объединённого учёного совета ОАО «РЖД». — 2018. — № 5–6. — С. 1–16.
19. Доббин Ф. Формирование промышленной политики: Соединённые Штаты, Великобритания и Франция в период становления железнодорожной отрасли: Пер. с англ. — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2013. — 368 с.
20. Хайек Ф. А. фон. Конституция свободы: Пер. с англ. — М.: Новое издательство, 2018. — 528 с.
21. Мау В. А. Революция: механизмы, предпосылки и последствия радикальных общественных трансформаций. — М.: Изд-во Института Гайдара, 2017. — 368 с.
22. Мизес Л. фон. Человеческая деятельность: трактат по экономической теории: Пер. с англ. — Челябинск: Социум, 2008. — 878 с.
23. Мачерет Д. А. Методологические проблемы экономических исследований на железнодорожном транспорте // Экономика железных дорог. — 2015. — № 3. — С. 12–26.
24. Мачерет Д. А. Вектор развития экономической науки на транспорте // Транспорт Российской Федерации. — 2017. — № 2. — С. 27–33.
25. Мачерет Д. А. Транспортная составляющая хозяйственной системы: логический прогноз // Мир транспорта. — 2003. — № 4. — С. 82–86.
26. Мачерет Д. А. Анализ долгосрочной динамики скоростей в грузовом движении // Железнодорожный транспорт. — 2012. — № 5. — С. 66–71.
27. Мачерет Д. А. Экономическое значение, тенденции и перспективы повышения скоростей движения на железнодорожном транспорте // Бюллетень Объединённого учёного совета ОАО «РЖД». — 2013. — № 2. — С. 13–23.
28. Мачерет Д. А. Рост дальности грузовых перевозок — фундаментальная тенденция экономического развития // Экономика железных дорог. — 2015. — № 8. — С. 14–23.
29. Третьяк В. П. Инновации и форсайт / Концептуальные проблемы экономики и управления на транспорте: взгляд в будущее // Труды национальной научно-практической конференции. — М.: РУТ (МИИТ), 2018. — С. 26–32.
30. Мачерет Д. А., Валева Н. А. Научный инструментальный предиктивного управления эффективностью железнодорожного транспорта // Вестник ВНИИЖТ. — 2018. — № 2. — С. 84–91.
31. Кудрявцева А. В. Социально-экономические перспективы транспортных инноваций // Транспорт Российской Федерации. — 2017. — № 2. — С. 34–39.
32. Кудрявцева А. В. Методология оценки социально-экономической перспективности транспортных инноваций // Экономика железных дорог. — 2017. — № 4. — С. 62–68.
33. Гурьев А. И. Конкуренция как фантастика // Вектор транспорта. — 2014. — № 1. — С. 10–13.
34. Мачерет Д. А. Сущность конкуренции и ключевые условия её развития на транспортной инфраструктуре // Вектор транспорта. — 2014. — № 1. — С. 18–21.
35. Распоряжение Правительства от 30 сентября 2018 г. № 2101-р / Об утверждении Комплексного плана модернизации и расширения магистральной инфраструктуры на период до 2024 года. [Электронный ресурс]: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71975292/>. Доступ 22.10.2018.
36. Марш П. Новая промышленная революция. Потребители, глобализация и конец массового производства: Пер. с англ. — М.: Изд-во Института Гайдара, 2015. — 420 с.
37. Мачерет Д. А., Рышков А. В. Проявление закона убывающей отдачи в условиях ограничения развития железнодорожной инфраструктуры // Экономика железных дорог. — 2014. — № 7. — С. 12–21.
38. Мачерет Д. А. О законе опережающего развития транспортной инфраструктуры // Экономика железных дорог. — 2018. — № 7. — С. 14–19.
39. Измайкова А. В. Волны инновационного развития железных дорог // Мир транспорта. — 2015. — № 5. — С. 26–38.
40. Лапидус Б. М. Об условиях и трендах эволюции транспорта и научно-технических задачах по созданию вакуумно-левитационных транспортных систем // Бюллетень Объединённого учёного совета ОАО «РЖД». — 2016. — № 4. — С. 1–17. ●