



**Эволюция железнодорожного транспорта**

# Содержание



**Три фазы эволюционного развития железнодорожного транспорта**

**3**

**Первая фаза эволюции («тезис»)**

**4**

**Вторая фаза эволюции («антитезис»)**

**31**

**Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта**

**40**

# Три фазы эволюционного развития железнодорожного транспорта

<i>Фаза</i>	<i>Период времени</i>	<i>Общая характеристика</i>	<i>Макроэкономическая роль железнодорожного транспорта</i>
I	20-е годы XIX в. – 30-е годы XX в.	Создание и максимальное расширение мировой железнодорожной сети (экстенсивное развитие) на основе изначально высокого уровня инновационности железных дорог	Инновационное лидерство в экономическом развитии и росте капитализации, стимулирующее другие отрасли экономики
II	30-е годы XX в. – конец XX в.	Интенсификация развития железнодорожного транспорта, повышение производительности используемых ресурсов и удешевление перевозок на основе совершенствования техники и технологии	Поддержка устойчивого экономического развития и обеспечение условий для роста макроэкономической эффективности
III	С конца XX в.	Инновационный ренессанс: сочетание интенсификации и роста производительности с возобновлением расширения железнодорожной сети на новой технико-технологической основе (ВСМ, тяжеловесное движение, интермодальные перевозки)	Восстановление роли железнодорожного транспорта в качестве экономического лидера

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Появление первой железной дороги в 1825 году в Великобритании и последующее создание мировой железнодорожной сети, охватившей в течение нескольких десятилетий все обитаемые континенты было не только крупнейшей технической инновацией, но и **инновацией экономической**, открывшей перед человечеством новые возможности развития хозяйственного обмена, повышения эффективности производства, роста благосостояния.

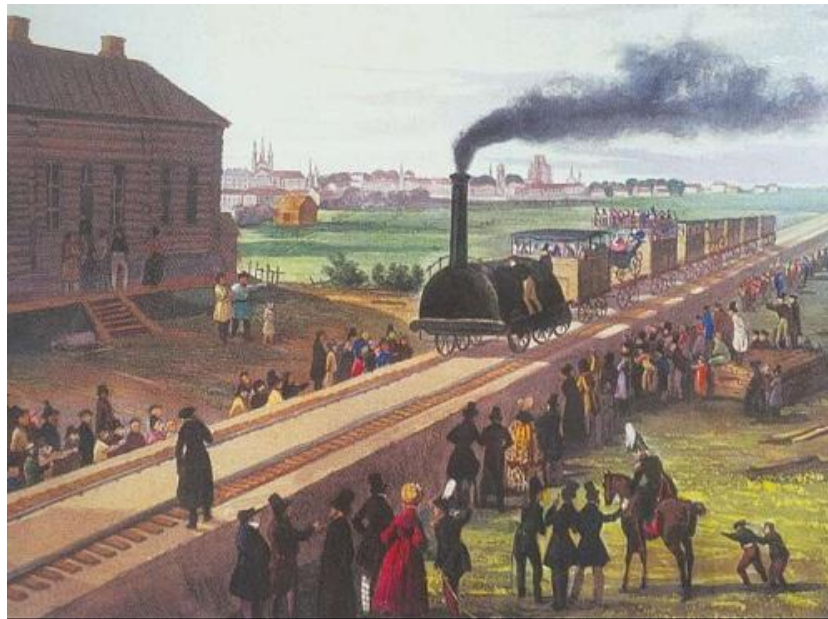
Развиваясь и стимулируя развитие других отраслей, железнодорожный транспорт в течение без малого двух столетий своего существования непрерывно эволюционировал. И правильное понимание этапов и тенденций этой эволюции чрезвычайно важно для определения путей будущего развития железных дорог в интересах материального и духовного прогресса человечества.

Исследование эволюции железнодорожного транспорта с позиций технического и технологического развития позволило выделить пять-шесть крупных этапов – «эволюционно-технологических укладов развития железных дорог». Каждый такой уклад является новой ступенью развития железнодорожной техники и технологии, уровень которого влияет и на макроэкономическую динамику. При всей важности и плодотворности такого подхода, он не в полной мере позволяет выявить нелинейный характер развития железнодорожного транспорта. А ведь нелинейность присуща всякому развитию в принципе. И особенно наглядно она проявляется в экономическом развитии.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Поэтому представляет интерес рассмотрение эволюции железнодорожного транспорта не на основе технологических укладов (с **последующей** оценкой их макроэкономического влияния), а непосредственно **исходя** из влияния железнодорожного транспорта на развитие экономики.

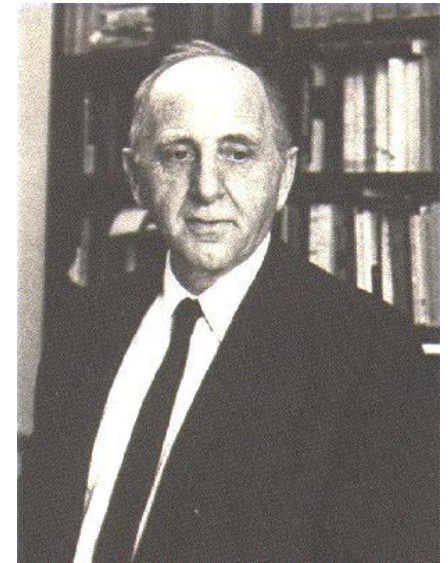
Первые железные дороги появились вскоре после начала промышленного переворота. Он положил начало современной экономической эпохе или эпохе современного экономического роста (по определению лауреата Нобелевской премии по экономике Саймона Кузнеца), которая определяется и формируется внедрением и развитием «эпохальных инноваций».



## Первая фаза эволюции («тезис»)

С. Кузнец выделил шесть характеристик современного экономического роста:

- высокие темпы роста подушевого продукта и населения в развитых странах;
- многократный рост производительности труда и выхода продукции на единицу затрат;
- высокие темпы структурной трансформации экономики;
- стремительные изменения в структурах общества и его идеологии;
- при возросших возможностях технологий, в частности в сферах транспорта и коммуникаций, экономически развитые страны стремятся распространить свое влияние на весь остальной мир, таким образом делая его единым;
- распространение современного экономического роста ограничено тем, что уровень экономического производства в странах, где проживает  $\frac{3}{4}$  мирового населения, по-прежнему не соответствует уровню, определяемому современными технологиями.





## Первая фаза эволюции («тезис»)

При этом главной отличительной чертой современной экономической эпохи является резкое ускорение экономического роста. Если в период с 1000 по 1820 год среднегодовые темпы роста ВВП в мире составляли 0,2%, то с 1820 по 1913 год они составили 2,1 % (т.е. возросли на порядок!), а с 1913 по 1998 год - 3%.

Это ускорение экономического роста было достигнуто благодаря внедрению инноваций во все сферы человеческой деятельности, и железнодорожный транспорт сыграл здесь далеко не последнюю роль. Более того, по оценке Р. Камерона, «паровой локомотив и железные (или стальные) рельсы в большей степени способствовали ускорению процесса экономического развития, чем какое-либо другое технологическое нововведение XIX в.».

Можно выделить **два «канала» влияния развития сети железных дорог на экономический рост:**

Во-первых, железные дороги, способствуя развитию и удешевлению товарообменных процессов, расширяют зоны эффективного распространения товаров и увеличивают возможности для специализации и кооперирования производства.

Тем самым, создаются условия все более полной реализации сформулированного Давидом Рикардо принципа сравнительных преимуществ, имеющего краеугольное значение для эффективности рыночной экономики.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Как отмечает В.А. Мельянецв, «важнейшей предпосылкой и составной частью промышленного переворота была... революция в средствах коммуникаций, вызвавшая резкое удешевление перевозок при росте их скорости, надежности и качества. Это уменьшало предпринимательские риски, усиливало внутривозвращенную интеграцию экономик и международное разделение труда, стимулировало интенсификацию потоков готовых продуктов, сырья, труда и капитала».

В дожелезнодорожную эпоху промышленность была зажата в тесные рамки «местных рынков, дававших мало возможностей для растущей специализации и использования дорогого производственного оборудования».

Железные дороги, «представляя собой более дешевый, быстрый и надежный вид транспорта», «изменили положение вещей».

«Кроме того, за время их строительства... предъявляемый ими спрос на железо, уголь, древесину, кирпичи, машины и механизмы дал мощный стимул для развития поставщиков».



## Первая фаза эволюции («тезис»)

Таким образом, с самого начала эпохи строительства железных дорог проявился и второй «канал» влияния железнодорожного транспорта на экономический рост – через стимулирование развития отраслей, потребителем продукции которых он является, и формирование эффекта мультипликатора.

Что касается второго «канала» влияния на экономический рост, то в этом отношении железнодорожный транспорт **уникален** только **количественно** - масштабом генерируемого спроса, ведь каждая отрасль формирует спрос на продукцию других отраслей, стимулируя их развитие.

Но принципиально важно **сочетание** первого и второго «каналов» влияния железнодорожного транспорта на развитие экономики. Именно благодаря тому, что, стимулируя крупномасштабный рост объемов продукции в других отраслях для собственных нужд, железнодорожный транспорт, развиваясь, создает условия для выхода продукции этих отраслей на новые рынки, он оказывает **качественно уникальное** стимулирующее воздействие на экономику.

Поэтому следует согласиться с выводом Р. Камерона о том, что железнодорожный транспорт представлял собой наиболее важную новую отрасль экономики XIX в. и играл особенно важную роль с учетом его взаимодействия с другими отраслями.

Этот вывод подтверждается экономической историей всех наиболее развитых государств XIX века.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Пионером железнодорожного строительства, как уже отмечалось, была Великобритания. И это сыграло очень важную роль в обеспечении там экономического роста и повышения уровня жизни, **длительного лидерства** страны в мировой экономике. «...Поскольку в Британии почти любая точка внутри страны находится на расстоянии менее 100 км от побережья, создание сети железных дорог обеспечило дешевый доступ английским товарам к морским портам. Одновременно в обратном направлении поступавшие морем импортные грузы доставлялись по сравнительно низким провозным оплатам.

Это снижало расходы британцев на «потребительскую корзину», делало жизнь дешевле, что, в свою очередь, помогало работодателям сдерживать зарплату, а, следовательно, издержки.

В конечном итоге, благодаря быстрому прогрессу в сфере транспорта, Британия выигрывала на внешних рынках и превращалась в крупнейшего экспортера промышленной продукции».

Железнодорожное лидерство Великобритании создало в других странах спрос на британскую технику, технологии, материалы, специалистов и капитал, что стало действенным стимулом для развития экономики этой страны.



## Первая фаза эволюции («тезис»)

Еще более значимую роль создание и развитие сети железных дорог сыграло в экономике США.

Во-первых, именно благодаря железнодорожному строительству, открывшему надежный доступ к внутренним районам континента и Тихоокеанскому побережью, был реализован потенциал огромного внутреннего рынка США, свободного, в отличие от европейского, от искусственных торговых барьеров, что является очень важным экономическим преимуществом.

Как отмечал академик Т.С. Хачатуров, «при огромной континентальной территории страны, разбросанности значительных естественных богатств и наличии ряда преград внутреннему сообщению, создаваемых особенностями рельефа, широкое развертывание постройки новых железных дорог играло выдающуюся роль в деле внутренней, хозяйственной консолидации страны, установлении прочных экономических связей между возникавшими и развивавшимися хозяйственными районами и общем мощном подъеме производительных сил во второй половине XIX столетия».



## Первая фаза эволюции («тезис»)

Во-вторых, железнодорожный транспорт, как потребитель, оказал чрезвычайно сильное влияние на рост производства в других отраслях американской экономики, прежде всего – в черной металлургии. Именно благодаря огромному спросу со стороны трансконтинентальных железных дорог черная металлургия быстро стала самой крупной отраслью в США по объему добавленной стоимости.

Таким образом, влияние создания и развития железнодорожной сети на рост экономики США в XIX веке является очень показательным примером.

В то же время, следует упомянуть и об оценках, содержащихся в работе Нобелевского лауреата Роберта Фогеля. На основе построения контрфактической модели американской экономики он пришел к выводу, что без создания железнодорожной сети, вместо которой развивались бы другие виды транспорта, прежде всего – внутренний водный, экономическое развитие страны затормозилось бы на несколько лет, а валовой национальный продукт США оказался бы ниже, хотя и незначительно.

Не углубляясь в дискуссию ни с самой методологией контрфактического моделирования, ни с полученными Р. Фогелем результатами, отметим лишь два обстоятельства.

Во-первых, модель Р. Фогеля показала как необходимость соответствующего развития транспорта для обеспечения роста американской экономики, так и большую эффективность железных дорог по сравнению с другими видами транспорта. Последний аспект отмечал Э. Кине. Сам Р. Фогель считал, что его расчеты не дают повода для кардинального пересмотра истории транспорта и не оспаривают тезис о «транспортной революции», а лишь детализируют и уточняют анализ природы этой революции.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Во-вторых, следует согласиться с мнением тех авторов, которые указывают на то, что, помимо удешевления перевозок, которое учитывал Р. Фогель в своей модели, развитие железных дорог привело и к их существенному ускорению, а также имело важные институциональные последствия, прежде всего – развитие крупных акционерных обществ, причем не только в железнодорожной сфере.

Так, М. Олсон указывал, что колоссальное улучшение транспортных и коммуникационных технологий позволяет фирмам оперировать на глобальном, а не локальном уровне. Тем самым создаются условия для возникновения очень крупных фирм и эффективной координации деятельности фирмы в рамках большой территории.

Этот, на первый взгляд, микроэкономический аспект развития транспорта, имеет и макроэкономические последствия: расширение пространства совершения рыночных сделок, увеличение размеров рынков и числа фирм, к которым имеют доступ потребители, а значит – качественное изменение и совокупного предложения, и совокупного спроса. Очень наглядно это проявилось «в беспрецедентном по территориальному охвату развитии железнодорожной сети в США в XIX в.».



## Первая фаза эволюции («тезис»)

А. Чендлер в основополагающих исследованиях феномена, который он назвал «видимой рукой» показал, что новые технологии, делающие доступными более широкие рынки и обуславливающие увеличение размера фирм, способствуют совершенствованию методов управления крупными бизнес-организациями. Очевидно, что это также положительно влияет на экономический рост.

М. Ротбард, оценивая развитие американских железных дорог в XIX веке, обращал внимание на то, что «эти дороги и конкуренция между ними создали поразительный импульс для развития прилегающих территорий. Каждая железная дорога, желая повысить прибыли, стоимость земли и вложенного капитала, делала все возможное, чтобы привлечь иммигрантов и обеспечить экономическое развитие на сопредельных территориях. И это вызвало активный отклик, люди снимались с места и переселялись в города, порты и на земли, обслуживаемые конкурировавшими железными дорогами». Здесь мы уже видим не только влияние железных дорог на экономическое развитие крупных регионов, но и на демографическую ситуацию, на социальное развитие в целом.

Примечательна роль железных дорог в развитии Германии, которая до 1871 г. была еще разделена на ряд государств. Сооружение железных дорог потребовало от них достичь согласия относительно маршрутов, тарифов, технических вопросов и способствовало формированию единого экономического и политического пространства.

Благодаря спросу со стороны железных дорог, а также существенному снижению транспортных издержек, в Германии, как и в США, был обеспечен существенный прогресс в развитии черной металлургии.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Уникальное значение строительство железных дорог имело для экономического развития России, как в связи с огромными пространствами страны, которые именно благодаря железнодорожному транспорту получили возможность надежного, регулярного и быстрого сообщения, так и в связи с относительной промышленной отсталостью от передовых государств, для сокращения которой спрос железных дорог на продукцию черной металлургии, машиностроения и других отраслей имел первостепенное значение. Именно железнодорожное строительство стало основой «большого рывка» промышленного производства в России в 1890-х гг., когда выпуск промышленной продукции «возрастал в среднем на 8% в год, что превосходило самые высокие темпы роста, когда-либо достигнутые в странах Запада».

Детальную характеристику роли железнодорожного транспорта в подъеме российской промышленности в конце XIX века дал В.П. Воронцов в работе «Судьба капиталистической России. Экономические очерки России», написанной в 1907 году.

По приводимым им оценкам, в 1889 году, предшествующем периоду ускоренного железнодорожного строительства, в России было выплавлено 45 млн. пудов чугуна (*1 млн. пудов равен 16 тыс. тонн*), из которых на производство железнодорожных принадлежностей было использовано 12 млн. пудов (около 27%), а на остальные нужды – 33 млн. пудов (более 73%).

За десять лет, к 1899 году, годовая выплавка чугуна возросла до 165 млн. пудов, или почти в 3,7 раза! Причем из этого объема на железнодорожные нужды было использовано 72 млн. пудов, 44% всего производимого в стране чугуна. Если же говорить о вкладе железнодорожных заказов в **прирост** производства чугуна, то он составил за эти десять лет ровно половину общего прироста: 60 млн. пудов из 120.



## Первая фаза эволюции («тезис»)

И это только прямое влияние железнодорожного транспорта на развитие черной металлургии. Но, как справедливо отмечает В.П. Воронцов, значительная часть остального прироста производства чугуна была использована для оборудования новых заводов, руднорудников и фабрик, сооружаемых для нужд железнодорожного дела.

Следовательно, с учетом не только прямого, но и косвенного влияния железнодорожного транспорта, ***большая часть прироста производства чугуна в России в период бурного промышленного подъема в 90-х годах XIX столетия была сгенерирована железнодорожными заказами.***

Быстро развивались в условиях масштабного железнодорожного строительства и другие отрасли тяжелой промышленности. Добыча каменного угля с 1889 по 1900 год возросла более чем в 2,5 раза, добыча нефти – втрое.

Но железнодорожное строительство стимулировало не только развитие тяжелой промышленности, но и производство предметов потребления.

«Давая рабочему населению новые заработки, ... оно увеличивало запрос рынка на разные предметы потребления, содействовало расширению производства этих предметов...».

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Сооружение новых железных дорог, а также фабрик и заводов, прямо или косвенно связанных с нуждами железнодорожного транспорта, в условиях возраставшей транспортной доступности вело к повышению подвижности населения, устремившегося из сельской местности в города и рабочие поселки, т.е. к росту урбанизации. Как следствие, в дополнение к железнодорожному и промышленному строительству, развивалось строительство городское.

Таким образом, в 90-е годы XIX века была осуществлена ускоренная модернизация российской экономики, исходной точкой которой «служило государственное (прямо или косвенно) сооружение железных дорог».

Следует отметить, что при этом проявилась **проблема гармонизации «каналов» влияния железнодорожного транспорта на экономическое развитие.**

Такое влияние гармонично, если стимулирующее воздействие железнодорожного транспорта как потребителя техники и материалов (т.е. через второй «канал») в достаточной степени подкреплено развитием товарообменных процессов (благодаря первому «каналу»).

## Первая фаза эволюции («тезис»)

В противном случае, после замедления темпов расширения сети железных дорог (которое неизбежно) и снижения спроса на материальные ресурсы для железнодорожного строительства, в отраслях-поставщиках продукции для железнодорожного транспорта может наступить спад. Такая ситуация может возникнуть в условиях, когда сооружение новых железных дорог ориентировано в большей степени на государственно-стратегические нужды, а не на коммерческие интересы, что и проявилось в России, где в последние два десятилетия XIX в. строительство железных дорог осуществлялось прежде всего за счет государственных средств, что позволило обеспечить чрезвычайно высокие темпы расширения сети.

Но, рано или поздно, «железнодорожная горячка» должна была утихнуть, что и произошло в конце 1890-х годов, когда темпы железнодорожного строительства стали сокращаться. При этом источники замещения сокращавшегося со стороны железнодорожного транспорта спроса в полной мере еще не сформировались.

Одной из причин этого было, опять же, преимущественно государственное (прямо или косвенно) железнодорожное строительство, при котором, по мнению В.П. Воронцова, строились как нужные, так и ненужные (с точки зрения непосредственных хозяйственных интересов) железные дороги.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

«При таком отношении к предмету, железные дороги теряют значение подсобного средства экономического развития, распространение которого должно идти параллельно развитию других общественных отношений, а являются чем-то желательным само по себе, и железнодорожная политика утрачивает естественную связь с общей политикой государства, направляемой на планомерное удовлетворение потребностей страны».

Используя категории, предложенные в настоящей главе, можно сделать вывод о том, что отсутствие сбалансированности между первым и вторым «каналами» влияния железнодорожного транспорта на развитие экономики и искусственное стимулирование второго «канала», не подкрепленное развитием первого, ведет к «перегреву» секторов экономики, связанных с железнодорожным строительством, к уже упомянутой «железнодорожной горячке», после неизбежного завершения которой наступают кризисные явления.

Внешним толчком к сокращению железнодорожных заказов стал мировой экономический кризис 1900-1903 гг. В ходе кризиса российская тяжелая промышленность, прежде всего вследствие спада железнодорожных заказов, сократила выпуск продукции на 10%, обанкротилось более 4 тыс. предприятий. Тем не менее, стимулирующая роль развития железнодорожного транспорта, даже с учетом кризиса, оказалась велика.

Во-первых, произошедшее сокращение выпуска в тяжелой промышленности оказалось незначительным по сравнению с предшествующим ростом.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Во-вторых, в ходе кризиса произошел перелив капитала в развитие легкой промышленности, которая увеличила выпуск на 22 %, так что общего спада не было.

Таким образом, экономический кризис в России в начале XX века стал отнюдь не крахом проводившейся политики государственного стимулирования экономического развития посредством масштабного железнодорожного строительства, а механизмом оздоровления, ликвидации образовавшихся в условиях «железнодорожной горячки» диспропорций.

Это очень показательный пример действия рыночных механизмов эффективной обратной связи, обеспечивающих реакцию на диспропорции, возникающие в ходе экономического развития и, через кризис, устраняющих эти диспропорции, создавая условия для возобновления роста с новым качеством.

Новый промышленный подъем, который начался в России лишь в 1909 году (что связано с событиями Русско-японской войны и революции 1905-1907 гг.), по своим движущим силам отличался от предыдущего. Основным фактором роста были уже не железнодорожные заказы, а общее развитие рыночного спроса, в том числе рост народного потребления.

Примечательно, что в этот период и в развитии железнодорожного транспорта, которое осуществлялось высокими темпами, была обеспечена определенная сбалансированность государственного и частного участия.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

В результате промышленного подъема, который продолжался до 1913 года – кануна Первой мировой войны – Россия заняла четвертое место в мире по производству машин и величине национального дохода и третье – по величине национального богатства.

Совершенно очевидно, что такие результаты не могли бы быть достигнуты без предшествующей модернизации конца XIX века, стимулировавшейся беспрецедентным железнодорожным строительством, без наличия протяженной и эффективно функционирующей железнодорожной сети.

Более того, созданная железнодорожная сеть эффективно обслуживала экономику и общество и в последующие десятилетия и продолжает обслуживать в наши дни.

Как отмечает И.М. Могилевкин, «в царской России... было развернуто такое активное железнодорожное строительство, что в результате были сооружены главные магистрали страны. В дальнейшем, при советской власти, основная схема наиболее важных железных дорог, в общем, сохранялась без изменений долгие годы.

Разумеется, сеть дорог разрасталась, дополнялась, модернизировалась, но ее общая прежняя схема и далее служила основой... железнодорожного транспорта».

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Таким образом, отмечая желательность гармоничного сочетания двух «каналов» макроэкономического влияния развития железнодорожного транспорта, следует сделать вывод о том, что ускоренное развитие второго «канала» приводит лишь к временным диспропорциям, которые в рыночных условиях устраняются через механизмы обратной связи. Это объясняется тем, что транспорт, в отличие от других отраслей хозяйства, является необходимым условием всякого производства и всякой человеческой деятельности вообще. Поэтому развитие транспортной инфраструктуры, опережающее потребности ближайшей перспективы, как правило, востребуется в дальнейшем.



Не случайно основоположник теории рыночной экономики Адам Смит, сформулировавший метафору «невидимой руки» рынка, отмечал необходимость государственного участия в развитии транспортной инфраструктуры.



## Первая фаза эволюции («тезис»)

Он указывал, что «обязанностью <...> государства является основание и содержание таких общественных учреждений и таких общественных работ, которые, будучи, может быть, в самой высокой степени полезными для обширного общества в целом, не могут, однако, своей прибылью возместить расходы отдельного человека или небольшой группы людей; поэтому нельзя ожидать, чтобы частное лицо или небольшая группа частных лиц основывали и содержали их». (К ним А. Смит относил «хорошие дороги, мосты, судоходные каналы, гавани...»).

Гораздо хуже излишней «железнодорожной горячки» «железнодорожный застой», когда в течение длительного времени используются ранее созданные резервы провозных способностей и не осуществляется их развитие под перспективные потребности в перевозках. В этом случае железнодорожный транспорт из катализатора превращается в тормоз социально-экономического развития.

**Итак, развитие железнодорожного транспорта было одним из ключевых факторов ускорения роста мировой экономики в XIX веке.**

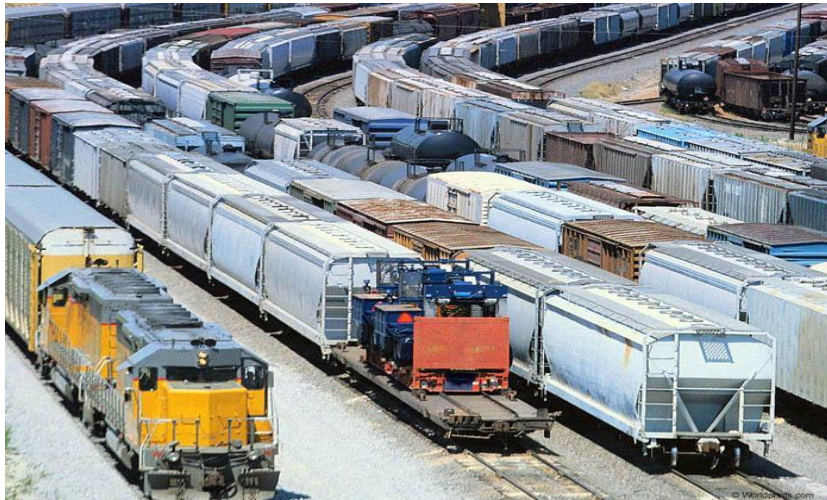
Влияние этого фактора в полной мере сохранилось и в начале XX века, когда, до начала Первой мировой войны, железнодорожное строительство осуществлялось очень высокими темпами, и уже прежде всего не в Европе, а в других частях света.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

В 1913 году протяженность мировой железнодорожной сети превысила 1,1 млн. км., а доля в суммарном мировом грузообороте составила 32,5 % в т.ч. во внутреннем сообщении – более 72%.

Как отмечал Т.С. Хачатуров, «железные дороги стали основным и господствующим видом внутреннего транспорта (внешний товарообмен совершался и совершается в основном морем)».

Как видно из табл. 1, за период с 1840 по 1913 г., при росте протяженности железнодорожной сети более чем в 122 раза, мировое промышленное производство возросло в 20 раз, а мировая торговля – почти в 17 раз. Таким образом, железнодорожная инфраструктура развивалась опережающими темпами, и именно благодаря этому смогла стать столь мощным катализатором экономического роста.



## Первая фаза эволюции («тезис»)

Таблица 1

Увеличение мирового промышленного производства и торговли и расширение мировой сети железных дорог в XIX – начале XX века.

(1840 г. = 1)

Годы	Мировое промышленное производство		Мировая торговля		Мировая сеть железных дорог	
	Базисный индекс	Цепной индекс	Базисный индекс	Цепной индекс	Базисный индекс	Цепной индекс
<b>1840</b>	1	-	1	-	1	-
<b>1850</b>	1,8	1,8	1,5	1,5	4,4	4,43
<b>1860</b>	2,6	1,44	2,8	1,89	12,2	2,75
<b>1870</b>	4	1,54	4	1,41	23,5	1,93
<b>1880</b>	5,4	1,35	6	1,5	41,6	1,77
<b>1890</b>	8,2	1,52	8,2	1,36	68,8	1,65
<b>1900</b>	11,8	1,44	10,3	1,26	87,9	1,28
<b>1910</b>	17,2	1,46	14,2	1,37	114,6	1,30
<b>1913</b>	20	1,16	16,7	1,18	122,4	1,07

## Первая фаза эволюции («тезис»)

При этом важно отметить, что в период с 1840 по 1890 год цепные индексы расширения мировой железнодорожной сети были устойчиво выше, чем цепные индексы мирового промышленного производства и торговли. Это означает, что в каждом десятилетии темпы расширения железнодорожной сети к уровню, достигнутому по итогам предшествующего периода, были выше, чем соответствующие темпы роста промышленного производства и торговли. В результате разрыв между базисным индексом расширения мировой железнодорожной сети и базисными индексами мирового промышленного производства и мировой торговли, иными словами – созданный инфраструктурный задел неуклонно увеличивался и в 1890 г. превысил восьмикратный уровень ( $68,8:8,2 = 8,4$ ).

В последующие годы, в том числе благодаря использованию созданного задела, промышленное производство и торговля росли в мире относительно быстрее, чем железнодорожная сеть. Тем не менее, и к 1913 году сохранилось более чем шестикратное превышение базисного индекса расширения мировой сети железных дорог над базисным индексом мирового промышленного производства и более чем семикратное – над индексом мировой торговли.

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Выполненный анализ показывает, что железнодорожная сеть в XIX веке не просто расширялась в связи с ростом экономики и товарного обмена, а развивалась **опережающими** темпами, создавая условия для устойчиво высокой динамики экономического роста.

Вышеизложенные аналитические выводы наглядно иллюстрируют рис. 1 и 2.

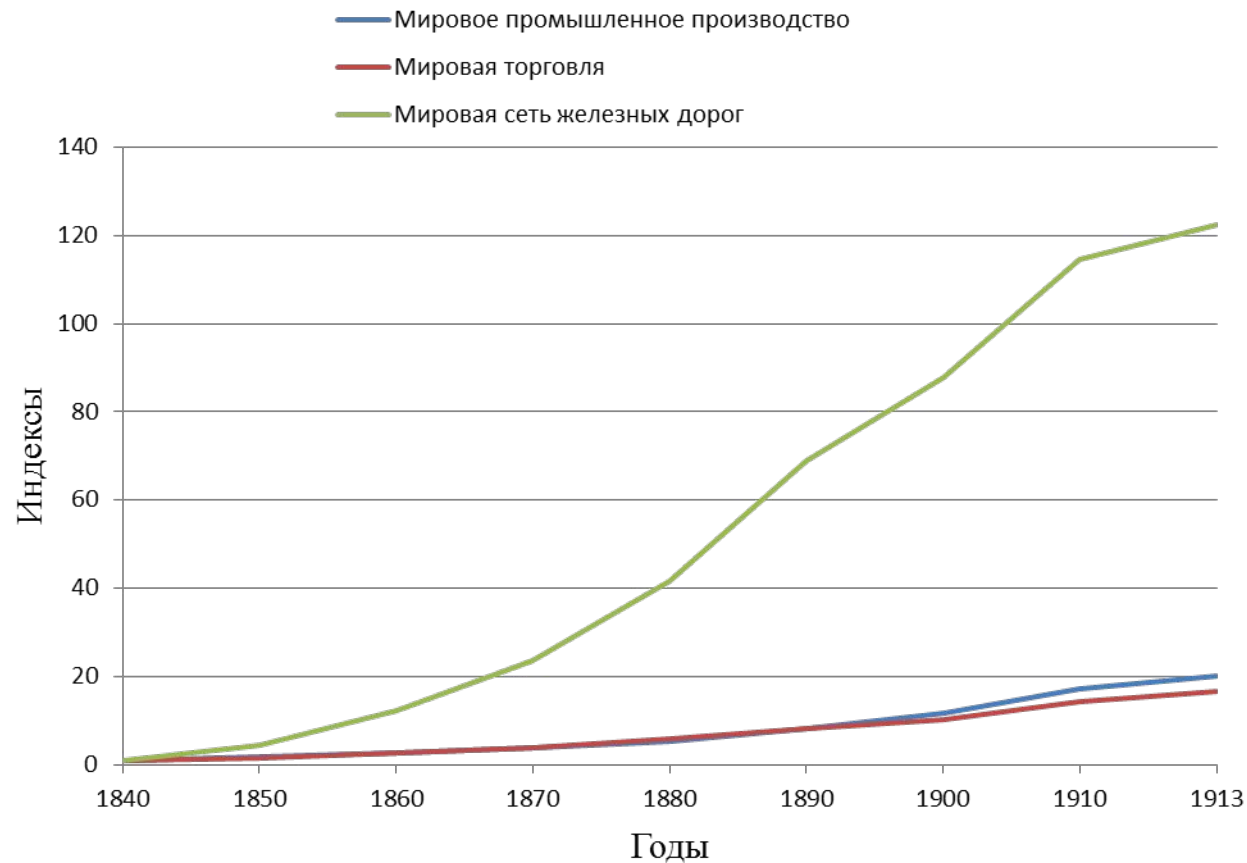


Рис. 1. Базисные индексы мирового промышленного производства, мировой торговли и расширения мировой сети железных дорог

## Первая фаза эволюции («тезис»)

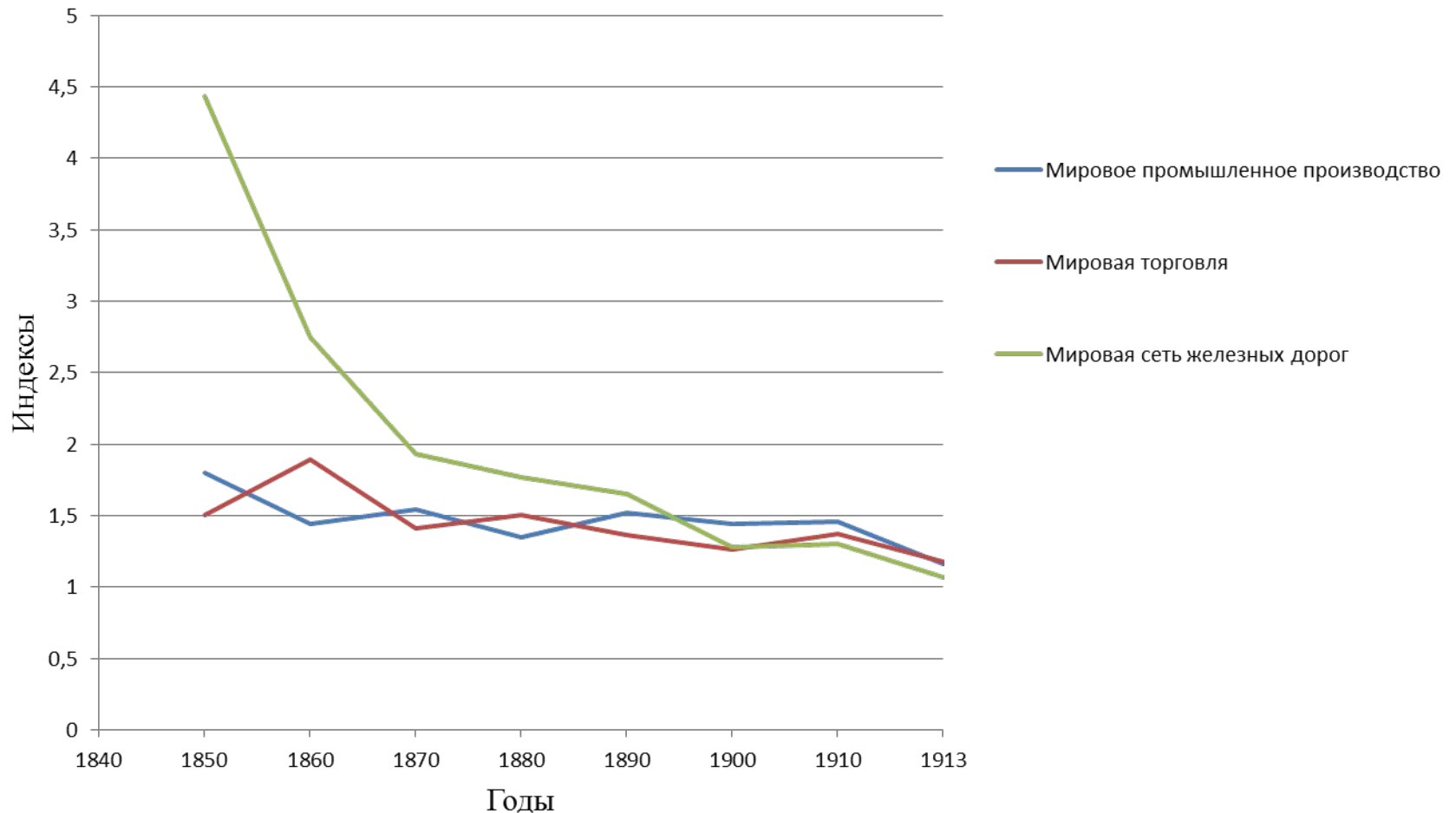


Рис. 2. Цепные индексы мирового промышленного производства, мировой торговли и расширения мировой сети железных дорог

## Первая фаза эволюции («тезис»)

Таким образом, на примере железнодорожного транспорта мы видим, что развитие транспортной системы не просто следует за ростом экономики, как отмечал Э. Кине, а создает мощные стимулы для такого роста.

**Итак, для первой фазы развития железнодорожного транспорта, охватывающей период от появления первых железных дорог до максимального расширения мировой железнодорожной сети, характерно прежде всего экстенсивное развитие отрасли..**

Хотя, безусловно, в течение всего этого периода совершенствовались железнодорожная техника и технология перевозок, повышалась производительность ресурсов, улучшалось качество транспортного обслуживания, главным содержанием развития сети железных дорог было ее расширение. И это вполне объяснимо - железнодорожный транспорт изначально обладал столь высоким запасом инновационности и эффективности по сравнению с гужевым, что главной задачей с точки зрения потребностей экономики было как можно скорее связать железнодорожной сетью максимально большое число регионов, точек хозяйственной активности, что давало колоссальный эффект. Одновременно, огромные масштабы железнодорожного строительства обеспечивали концентрацию капитала в отрасли и оказывали мощное стимулирующее воздействие на все отрасли экономики.



## Первая фаза эволюции («тезис»)

**С макроэкономической точки зрения, железнодорожный транспорт в первой фазе своей эволюции может быть охарактеризован как инновационный лидер экономического развития и роста капитализации, стимулирующий все остальные отрасли экономики и социальную динамику (рост подвижности населения, урбанизацию, освоение новых регионов, изменение образа жизни), формирование единого экономического и социального пространства в рамках макрорегионов и мировой экономики на основе создания и расширения мировой железнодорожной сети.**

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

После Первой мировой войны расширение железнодорожной сети продолжалось, но уже меньшими темпами. В 20-е годы прошлого столетия появились первые дороги, предназначенные специально для автотранспорта, а уже к 1960 г. общая протяженность автодорог в мире превысила 14 млн. км., в том числе с твердым покрытием – 8 млн. км. и в последующие годы продолжала увеличиваться. Быстрыми темпами развивался и другой новый вид транспорта – трубопроводный.

В то же время, протяженность мировой железнодорожной сети, достигнув в 30-х годах прошлого века уровня 1,3 млн. км., сначала стабилизировалась на этом уровне, а затем, в 50-е – 60-е годы, стала сокращаться и в настоящее время составляет менее 1 млн. км., т.е. меньше, чем столетие назад.

При этом доля железнодорожного транспорта в мировом грузообороте уже к 1937 г. сократилась до 25,3 % (в т.ч. во внутреннем сообщении – до 56,6 %), а к 1950 г. – до 20,6 % (во внутреннем сообщении – до 37,4 %). В дальнейшем эта тенденция сохранилась.

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

Правда, абсолютные объемы железнодорожных перевозок в мире продолжали динамично расти до начала 70-х годов прошлого столетия, но затем стали сокращаться и они.

Все это характеризует **новую, вторую фазу развития железнодорожного транспорта**. Т.С. Хачатуров так отмечал особенности этого периода:

«При резком замедлении, а в отдельных странах – прекращении прироста или даже сокращении железнодорожной сети, в развитии транспорта все более начинают преобладать элементы реконструкции и усиления существующих транспортных средств, увеличения мощности и пропускной способности действующих железнодорожных линий.

Вместе с тем, растет и их нагрузка, увеличивается грузонапряженность...

Освоение растущих перевозок происходит за счет концентрации грузопотоков на существующих магистралях железных дорог, укрупнения и усиления их технического вооружения. Экстенсивное развитие железнодорожного транспорта «вширь» во все большей степени начинает заменяться интенсивным его развитием «вглубь».

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

Основой интенсификации деятельности железнодорожного транспорта в середине XX века стало внедрение технических инноваций – тепловозной и электрической тяги, новых типов грузовых вагонов, позволяющих кардинально повысить их грузоподъемность, новых систем сигнализации и связи. Совершенствовалась и технология перевозочного процесса.

Интенсификация деятельности железнодорожного транспорта наглядно видна на примере крупнейшей железнодорожной системы – североамериканской. Как следует из табл. 2, составленной на основе данных из источников, за период с кануна Первой мировой войны (а это – «пик» первой фазы) до настоящего времени, т.е. почти за столетие, производительность труда на железных дорогах США возросла в 62 раза, интенсивность использования инфраструктуры (грузонапряженность) – в 13,5 раз, вес поезда нетто, характеризующий уровень использования тягового подвижного состава – более чем в 6 раз.

Переход от фазы преимущественно экстенсивного развития к фазе интенсивного развития сопровождался и изменением экономической роли, рыночного позиционирования железнодорожного транспорта, основанном на повышении эффективности транспортного обслуживания, в конечном счете – макроэкономической эффективности.

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

«Отступая на ряде позиций, жертвуя многими подъездными путями и ветвями,... отдавая автомобилю многие перевозки, в особенности высокоценных, короткопробежных, скоропортящихся и других грузов, перевозимых по высоким железнодорожным тарифам, - железные дороги закрепляли за собой перевозки основных массовых грузов, приспособлявая к ним массовый, укрупненный характер своих транспортных средств и обеспечивая тем самым такую низкую себестоимость перевозки, которая была недостижима для автомобильного... транспорта».

Благодаря интенсификации деятельности и оптимизации себестоимости перевозок на этой основе, доход на 1 коммерческий тонно-километр (характеризующий тарифную нагрузку на грузовладельцев) на железных дорогах США только за период с 1929 по 1980 год в сопоставимых ценах снизился в 2,2 раза. А доход на 1 перевезенную тонну за этот период был сокращен более чем на 16% при увеличении средней дальности перевозки в 1,85 раза. Это означает, что производители получили возможность транспортировать свои товары почти вдвое дальше с реально меньшими затратами.

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

Таблица 2

### Интенсификация работы железных дорог США (I класса)

Годы	Показатели					
	Производительность труда		Грузонапряженность		Вес грузового поезда нетто	
	млн. ткм/чел	темп роста к базовому году, раз	млн. ткм/км экспл. длины	темп роста к базовому году, раз	тонн	темп роста к базовому году, раз
1913	0,25*	1,0	1,26	1,0	474	1,0
1938	0,6**	2,4	1,19	0,94	689	1,45
1956	0,9***	3,6	2,78	2,2	1288	2,7
1970	2,0	8,0	3,53	2,8	-	-
1980	3,1	12,4	5,06	4,0	-	-
1990	7,0	28,0	7,83	6,2	2536****	5,35
1995	10,2	40,8	10,94	8,7	2603	5,5
2000	12,7	50,8	13,40	10,6	2652	5,6
2005	15,3	61,2	16,06	12,7	2826	6,0
2007	15,5	62,0	17,01	13,5	2970	6,3

\* - 1910 год

\*\* - 1939 год

\*\*\* - 1955 год

\*\*\*\* - 1991 год

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

В 1990-е годы и начале XXI века, в условиях особенно высоких темпов интенсификации деятельности, доход на 1 коммерческий тонно-километр (за десятилетний период с 1993 по 2003 год) снизился даже в текущих ценах – на 9,5 %. А в сопоставимых ценах его снижение составило почти 25%. Макроэкономическое значение столь существенного удешевления транспортировки товаров очевидно.

Следует отметить, что тенденция интенсификации деятельности была характерна и для другой крупнейшей, наряду с североамериканской, железнодорожной системы мира – российской. В период второй фазы эволюции железнодорожного транспорта российские железные дороги в основном функционировали в рамках централизованной плановой экономики Советского Союза. Как видно из табл. 3, в этот период было достигнуто многократное повышение интенсивности использования трудовых ресурсов, инфраструктуры и подвижного состава. При этом если рост грузонапряженности на железных дорогах СССР был значительно выше, чем в США, рост веса поезда – сопоставим, то динамика производительности труда превышала американскую лишь до 1970 г., а к 1980 г. наметилось отставание, которое затем стало существенным.



## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

Таблица 3

Интенсификация работы российских (советских) железных дорог

Годы	Темп роста основных показателей работы к базовому году, раз				
	Производительность труда	Грузонапряженность	Вес грузового поезда брутто	Среднесуточный пробег локомотива в грузовом движении	Среднесуточный пробег грузового вагона
1913	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
1928	1,04	1,15	1,4	1,15	1,2
1940	2,8	4,1	2,3	2,2	1,9
1950	2,9	4,9	2,5	2,1	2,0
1960	6,0	14,5*	3,7	3,1	3,2
1970	9,9	17,5	4,5	3,8	3,5
1980	12,2	23,0	4,9	3,6	3,2
1988	15,8	25,4	5,4	3,6	3,4

\* - 1965 год

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

Показательно также, что улучшение использования подвижного состава по времени (рост среднесуточного пробега грузовых вагонов и локомотивов), происходившее до 1960 г. высокими темпами, затем резко замедлилось, а после 1970 г. уступило место негативной тенденции с попытками стабилизировать ситуацию.

Все это стало следствием исчерпания возможностей командно-административных методов, господствовавших в советской экономике, проявившегося, естественно, и на железнодорожном транспорте.

Нагляднее всего это отразилось на динамике себестоимости перевозок. Если за период с 1950 г. по 1960 г., в период бурного внедрения технических и технологических инноваций, прежде всего – новых видов тяги, себестоимость грузовых перевозок на железных дорогах СССР снизилась почти в 1,8 раза, за следующее десятилетие – лишь на 15 %, то затем, к середине 1980-х годов, она возросла более чем на треть.

В 1988 г. был достигнут максимальный уровень объемных показателей советских железных дорог, после чего, в условиях общего кризиса советской экономики и последующего перехода к рыночным отношениям на постсоветском пространстве, они резко сократились. Претерпели существенное изменение и все другие показатели деятельности.

## Вторая фаза эволюции («антитезис»)

**Тенденция интенсификации и повышения эффективности деятельности железнодорожного транспорта во второй фазе его эволюции проявлялась в странах с различными моделями экономического устройства, что свидетельствует об объективном, закономерном характере этой тенденции.**

Опираясь на интенсификацию, повышение собственной эффективности и технико-экономические преимущества в значительных сегментах транспортного рынка, железнодорожный транспорт сохранил в XX веке ключевые позиции на транспортном рынке. Его удельный вес в мировом грузообороте в начале нынешнего столетия оценивается в 12%, в то время, как автомобильного – 10,3%.

**Таким образом, во второй фазе эволюции железнодорожный транспорт представлял собой отрасль, поддерживающую устойчивое экономическое развитие и обеспечивающую условия для роста макроэкономической эффективности на основе интенсификации собственного развития, повышения производительности использования ресурсов и удешевления перевозок.**

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Прогрессивные изменения, происходившие в технике, технологии и экономике железнодорожного транспорта во второй фазе, стали основой для **постепенного вызревания новой, третьей фазы эволюционного развития отрасли.**

В качестве ключевого момента перехода к третьей фазе следует отметить специализацию железных дорог, обеспечивающую, с одной стороны, кардинальный рост скорости движения в соответствии с потребностями пассажиров (развитие скоростного и высокоскоростного пассажирского сообщения), а с другой – рост провозных способностей для обеспечения массовых грузовых перевозок с минимальной себестоимостью (развитие тяжеловесного грузового движения).

Соответственно, возникла и стала расширяться, с одной стороны, сеть высокоскоростных железных магистралей, а с другой – сеть линий для тяжеловесного движения. Таким образом, если первая фаза характеризовалась созданием и расширением универсальной железнодорожной сети, то третья фаза – созданием и расширением специализированных железнодорожных сетей.

Так, первая в мире высокоскоростная магистраль (ВСМ) была построена в Японии в 1964 году, а уже к началу XXI века общая протяженность ВСМ в мире составила 6 тыс. км., а длина сети, по которой осуществляется движение высокоскоростных поездов – 15 тыс. км.. В нашем столетии строительство ВСМ ускорилось.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Другими словами, после периода общего сокращения железнодорожной сети возобновился ее рост в новых, специализированных сегментах – налицо повторение ранее существовавшей тенденции на качественно новом уровне, или, говоря языком диалектической философии, «отрицание отрицания».

Еще одним важным фактором стало развитие интермодальных (контейнерных и контрейлерных) перевозок, благодаря чему железнодорожный транспорт смог эффективно как конкурировать, так и кооперироваться с автомобильным и другими видами транспорта, что позволило железным дорогам, по образному выражению И.М. Могилевкина, обрести «второе дыхание» к началу XXI века.



## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Соглашаясь с этим мнением, следует добавить, что «второе дыхание» стало результатом не только технико-технологических, но и экономических, институциональных изменений. Конец XX века во всем мире прошел под знаком реформирования железнодорожного транспорта, что позволило обеспечить развитие рыночных механизмов в отрасли, способствовало росту ее эффективности и конкурентоспособности. Тема реформирования железных дорог сама по себе чрезвычайно емкая и сложная, что выводит ее детальное рассмотрение за рамки настоящей работы.

Результатом всех перечисленных изменений стало повышение конкурентоспособности железных дорог на транспортном рынке на новой технико-технологической и экономической основе. Проиллюстрируем это, опять же, на примере железных дорог Северной Америки. К началу 1980-х годов доля грузооборота железнодорожного транспорта в общем грузообороте транспортной системы США снизились почти до 30%. После дерегулирования американских железных дорог (принятия «Закона Стэггера» в 1981 г.), повышения их производительности и качества обслуживания клиентов на основе технических и технологических инноваций, к началу XXI века их доля приблизилась к 40%, а вскоре превысила этот уровень.

В Западной Европе повышение конкурентоспособности железнодорожного транспорта стимулируется государством, в том числе в связи с его высокой экологичностью.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Динамично развивается железнодорожная инфраструктура в Китае. В частности, там реализуется государственная программа формирования к 2020 г. сети высокоскоростных сообщений общей протяженностью 13 тыс. км. Общий бюджет программы составляет 300 млрд. долл. США.

Глобальный экономический кризис еще более усилил интерес и целенаправленную политику ведущих государств мира к развитию железнодорожного транспорта в качестве инструмента преодоления кризиса и обеспечения устойчивого посткризисного развития. Например, во Франции в рамках пакета мероприятий по стимулированию национальной экономики предусмотрено сооружение около 2 тыс. км. высокоскоростных линий до 2020 года. Значительные инвестиции в развитие железных дорог запланированы в США, Испании, Южной Корее и многих других странах.

Таким образом, в третьей фазе эволюции железнодорожного транспорта, переход к которой можно считать завершающимся, он возвращается к роли лидера и стимулятора инновационного экономического развития на основе сочетания интенсификации и производительности своей деятельности с созданием и расширением новых типов железнодорожных линий (для высокоскоростного пассажирского и тяжеловесного грузового движения).

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

**Тем самым создаются предпосылки для своеобразного ренессанса железнодорожного транспорта в качестве отрасли – экономического лидера**, т.е. восстановления его ведущей макроэкономической роли, которую он играл в XIX веке, но на новой технической и технологической базе.

Как отмечают, в частности, А.А. Зайцев и Г.Н. Талашкин, «сегодня ясно проявляются долговременные тенденции в техническом развитии железнодорожного транспорта. Это перемещение инфраструктуры с поверхности земли на эстакаду и под землю – в тоннели, отказ от паутины проводов на улицах городов за счет использования индукционных способов передачи электрической энергии на подвижной состав. Это новые технологии монтажа эстакад для железнодорожной инфраструктуры, производства фундаментов, опор и соответствующей техники».

Новая техническая и технологическая база, которая, безусловно, не исчерпывается вышеприведенными примерами, позволяет обеспечить как эффективное расширение сети специализированных железнодорожных магистралей (для высокоскоростного пассажирского и тяжеловесного грузового движения), так и новое качество транспортного обслуживания на действующей (в том числе модернизируемой) сети при дальнейшей интенсификации ее использования.



## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

**Главные «векторы» формирования нового качества перевозок в третьей фазе эволюции железнодорожного транспорта – это снижение себестоимости и повышение скорости доставки грузов и поездки пассажиров.**

Итак, использование макроэкономического подхода к анализу развития железнодорожного транспорта позволяет сформулировать теоретическую концепцию его эволюции, соответствующую известной диалектической схеме развития («триаде»), предложенной Гегелем: «тезис» - «антитезис» - «синтез».

В данном случае, **«тезисом» является первая фаза** эволюции железнодорожного транспорта, где он играет роль макроэкономического лидера на основе изначального «запаса» инновационности и динамичного расширения сети железных дорог (т.е. экстенсивного развития).

**«Антитезис» - вторая фаза**, в ходе которой железнодорожный транспорт с позиций лидера переходит в разряд «традиционных», «обеспечивающих» отраслей, не возглавляющих, а поддерживающих макроэкономическое развитие и напряженно отстаивает (тем не менее, частично теряя) свои рыночные позиции на основе интенсификации деятельности и роста эффективности.

**«Синтез» - третья фаза** – возобновление расширения железнодорожной сети на новой технической и технологической основе с ростом макроэкономической роли железных дорог.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Есть все основания полагать, что под знаком третьей фазы, «ренессанса» железнодорожного транспорта, пройдет если не все XXI столетие, то, во всяком случае, его первая половина.

Естественно, переход различных железнодорожных систем к третьей фазе происходит неравномерно.

На железнодорожных системах наиболее развитых стран переход к третьей фазе эволюции активно начался уже в прошлом веке, с динамичным развитием высокоскоростного пассажирского (Япония, затем – Западная Европа) и тяжеловесного грузового (Северная Америка, ЮАР, Австралия) сообщения, а также внедрением эффективных интермодальных технологий перевозок грузов на железных дорогах Северной Америки, Западной Европы и стран АТР.

В настоящее время интермодальные технологии получают повсеместное внедрение.

В Северной Америке, в ряде развивающихся стран планируется реализация проектов высокоскоростного сообщения. А лидером расширения высокоскоростной сети становится Китай.

В то же время, на железных дорогах менее развитых стран Азии, Латинской Америки и большинства стран Африки еще не до конца решены задачи второй фазы эволюции железнодорожного транспорта.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

В России переход к третьей фазе (начатый в ходе структурной реформы железнодорожного транспорта, осуществляемой уже более 10 лет) может быть успешно завершён на основе реализации Стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года, утверждённой Правительством страны.

Стратегия предусматривает возобновление общего роста протяжённости сети (запланировано построить свыше 20,7 тыс. км. новых железнодорожных линий) и активные шаги по её специализации.

Среди них – создание сети ВСМ протяжённостью свыше 1,5 тыс. км., расширение скоростного полигона железных дорог почти до 11 тыс. км. и полигона тяжёловесного движения до 13,8 тыс. км., динамичное развитие интермодальных перевозок.

На инновационной основе должен быть обновлён и подвижной состав.

Самое главное, что все мероприятия по техническому развитию, совершенствованию технологии перевозок, предусмотренные в Стратегии, нацелены на получение макроэкономического эффекта по обоим «каналам» - и за счёт облегчения и относительного удешевления транспортных связей, и за счёт стимулирования спроса на продукцию (прежде всего – инновационную) других отраслей экономики.

Поэтому реализация Стратегии развития железнодорожного транспорта – это необходимое условие не только «ренессанса» российских железных дорог, перехода их в третью эволюционную фазу, но и устойчивой, позитивной макроэкономической динамики в стране в XXI веке.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

**В условиях третьей фазы эволюции** – «ренессанса» железнодорожного транспорта, который отвечает требованиям все более глобализирующегося мирового экономического пространства, **будущее отрасли должно быть за реализацией инновационных транспортных продуктов, техники, технологий и процессов управления, позволяющих открыть новые возможности для:**

- роста эффективности производства, обмена и потребления товаров и услуг;

- выравнивания и гармонизации развития различных регионов мира;

- решения демографических проблем и смягчения диспропорций в размещении и уровне жизни населения, в том числе на основе кардинального повышения пространственно-временной мобильности;

- решения экологических проблем и минимизации рисков для здоровья и безопасности людей;

- минимизации энергозатрат на единицу перевозок и сохранения невозполнимых источников энергии.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

При этом необходимо в полной мере использовать такие конкурентные преимущества железнодорожного транспорта, как высокая экологичность и низкие издержки, которые должны быть расширены путем создания мобильных низкочастотных железнодорожных сообщений для регионов с низкой интенсивностью товарных и пассажирских потоков.

Прежде всего, необходимо сформировать инновационные решения, обеспечивающие кардинальное снижение себестоимости и ускорение перемещения товаров и людей, в том числе с использованием новых материалов, новых типов тяги, новых конструкций пути и подвижного состава и принципов их взаимодействия.

При этом требуется макроэкономическое обоснование пространственных и продуктовых сегментов предпочтительного использования железнодорожного транспорта.

В тех сегментах, где явной предпочтительности нет, необходимо создание эффективных технологий взаимодействия железнодорожного транспорта с другими видами транспорта, обеспечивающих повышение эффективности и качества обслуживания товарладельцев и пассажиров со стороны транспортной системы в целом.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Представляется, что в третьей фазе эволюции должно быть создано высокоскоростное грузовое железнодорожное сообщение для перевозки высокоценных товаров, а также технологии «непрерывного» перемещения товаров и пассажиров (без технологических простоев).

Очень важной для повышения макроэкономической эффективности отрасли является адаптация инновационных решений к условиям различных регионов мира (а при необходимости – разработка уникальных решений для конкретных регионов), позволяющая в каждом из них максимизировать социально-экономическую эффективность деятельности железнодорожного транспорта.

В области пассажирских перевозок наиболее перспективными задачами являются разработка технических и технологических решений по обеспечению быстрых и низкзатратных дальних и сверхдальних перевозок, в том числе существенному удешевлению высокоскоростных перевозок по технологии «колесо-рельс» и технологии «магнитного подвеса» и создание интегрированных транспортных систем с опорой на железнодорожный транспорт для пригородных и внутригородских железнодорожных перевозок, позволяющих кардинально снизить нагрузку на экологию и городскую среду.

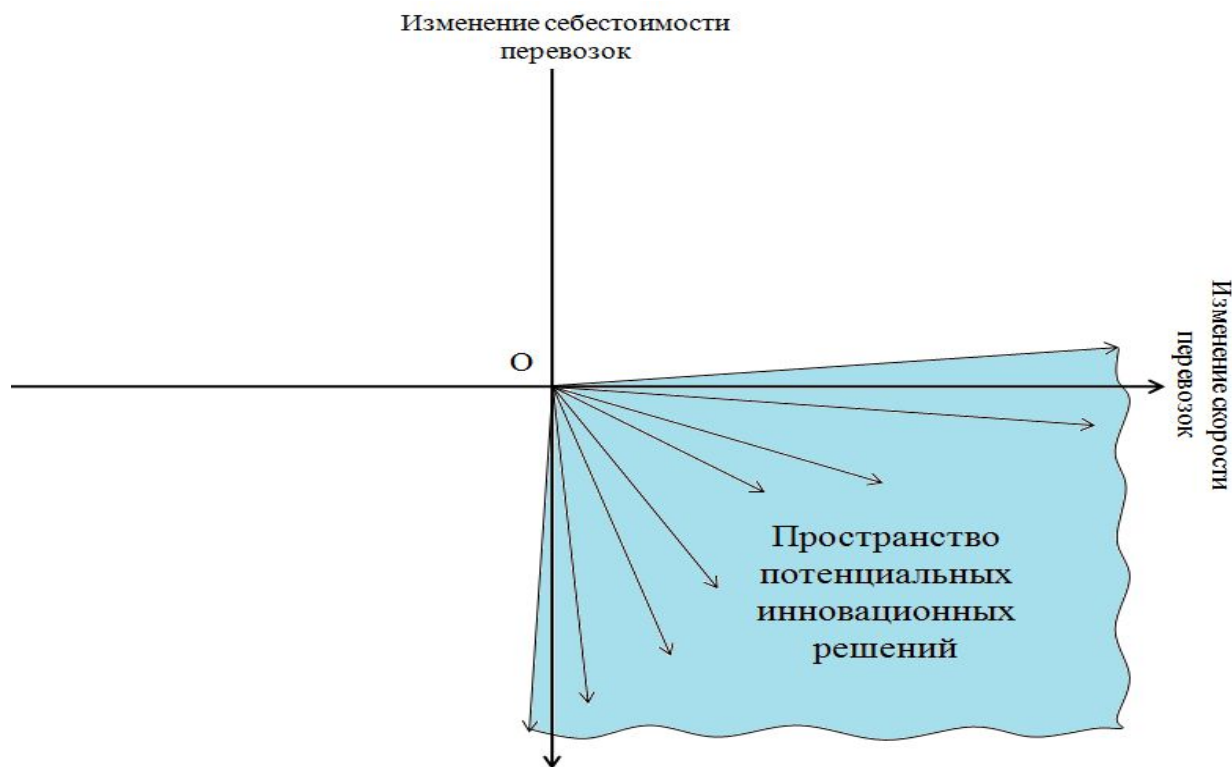
Для регионов с дефицитом или высокой стоимостью трудовых ресурсов необходима разработка технологических решений, позволяющих перейти на «безлюдные» технологии перевозок, содержания и обслуживания технических средств.

Для того, чтобы в максимальной степени реализовать преимущества железных дорог как самого экологичного и безопасного вида транспорта, необходима разработка международной конвенции экологичности и безопасности деятельности железнодорожного транспорта, направленной на минимизацию вредных воздействий на окружающую среду (загрязнений, шумов и т.п.) и гарантию безопасности для здоровья и жизни пассажиров, жителей прилегающих территорий и работников отрасли.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

И, наконец, требуется разработка инновационных решений по повышению экономичности и комплексной экологичности тяги поездов и применению для тяги поездов нетрадиционных источников энергии, прежде всего – возобновляемых.

Исходя из определенных выше векторов формирования нового качества перевозок, можно предложить графическую (векторную) модель пространства потенциальных инновационных решений в третьей фазе эволюции железнодорожного транспорта.



## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Все инновационные решения в сфере железнодорожного транспорта (на рисунке обозначенные векторами) должны соответствовать главным направлениям: снижению себестоимости и росту скорости перевозок (относительно существующих «начальных условий», принимаемых за начало координат). При этом очевидно, что при относительно большем снижении себестоимости допустимо относительно меньшее увеличение скорости, и наоборот. Более того, можно признать допустимыми и такие инновационные решения, которые предполагают существенный рост скорости при незначительном (экономически оправданном) росте себестоимости или существенное снижение себестоимости при незначительном (экономически оправданном) снижении скорости.

Необходимым условием для включения конкретных инноваций в пространство потенциальных инновационных решений будет являться:

$$(C_2 - C_1) + \left( \frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right) * l * c_t < 0 \quad (1)$$

где  $C_1$   $C_2$  - транспортные затраты, руб., соответственно, до и после реализации инновационного решения;

$V_1$   $V_2$  - скорость перевозки, км/час, соответственно, до и после реализации инновационного решения;

$l$  - расстояние перевозки, км;

$c_t$  - денежная оценка 1 пассажиро-часа или товаро-часа, руб/час.



## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Первое слагаемое левой части неравенства (1) отражает изменение прямых (явных) транспортных затрат, а второе слагаемое – изменение косвенных (неявных) транспортных затрат, связанных с временным фактором перевозки (другими словами, это упущенные выгоды вследствие нахождения пассажира в пути или «замораживания» капитала, воплощенного в товаре, во время его перевозки).

Экономический смысл критерия (1) состоит в том, что суммарные (прямые и косвенные) затраты, связанные с перевозкой, в результате реализации инновационного решения должны уменьшаться. Только в этом случае оно может быть включено в пространство потенциальных инновационных решений.

При этом уменьшение суммарных затрат может достигаться как за счет сокращения одновременно и прямой, и косвенной составляющей либо только одного из этих слагаемых, возможно – даже при увеличении другого слагаемого, но в такой степени, чтобы в сумме достигалась экономия.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Далеко не все инновационные решения, включенные в пространство потенциальных инновационных решений, могут быть реализованы. Прежде всего, реализации подлежат те решения, благодаря которым достигается наибольшая экономия. Поэтому в качестве критерия выбора конкретного инновационного решения предлагается использовать максимум целевой функции

$$-\left[ (C_2 - C_1) + \left( \frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right) * l * c_t \right] \rightarrow \max \quad (2)$$

достигаемый при определенных технических, технологических и других ограничениях.

При этом учет внешних, как положительных, так и отрицательных, эффектов в транспортных затратах (прежде всего – экологического фактора) должен осуществляться за счет их интернализации (т.е. трансформации внешних эффектов во внутренние).

Для выбора инновационных решений, требующих инвестиций, целесообразно использовать критерий

$$\frac{-\left[ (C_2 - C_1) + \left( \frac{1}{V_2} - \frac{1}{V_1} \right) * l * c_t \right]}{K_{инв}} \rightarrow \max \quad (3)$$

Где  $K_{инв}$  - потребная величина инвестируемого капитала, руб.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

При этом в числе ограничений должно учитываться ограничение по общему объему инвестиций, который может быть направлен на инновационное развитие.

Рассматривая макроэкономические эффекты развития железных дорог, следует отметить и обратное влияние – **макроэкономической ситуации на железнодорожный транспорт**. Этой проблеме посвящен целый ряд специальных исследований, поэтому кратко затронем лишь некоторые моменты.

**Объемы грузовых железнодорожных перевозок**, в силу тесной зависимости от уровня промышленного производства, **являются одним из наиболее достоверных, объективных индикаторов состояния российской экономики**. Они характеризуют уровень объемов производства и сбыта в натуральном измерении как в целом в экономике страны, так и по отдельным товарам, отраслям и регионам, причем ежесуточно. Можно без преувеличения сказать, что другого такого оперативного индикатора экономической конъюнктуры нет, так как статистические данные об объемах промышленного производства становятся известны лишь к середине месяца, следующего за отчетным. Это очень наглядно проявилось в ходе глобального экономического кризиса. Уже в октябре 2008 года падение отправления грузов и грузооборота на железнодорожном транспорте показали, что мировой кризис не обошел российскую экономику, в то время, как статистика промышленного производства за этот месяц еще показывала прирост к соответствующему периоду предшествующего года. Таким образом, показатели работы железнодорожного транспорта оказались очень чутким макроэкономическим «барометром».

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

А уже в конце февраля 2009 года детальный анализ отправления грузов железнодорожным транспортом позволил сделать впоследствии подтвердившийся вывод о том, что российская экономика если еще не прошла низшую точку кризиса, то приближается к ней, а в отдельных сегментах уже происходит некоторое оживление.

Динамику отправления грузов железнодорожным транспортом можно использовать не только для оперативного, но и для долгосрочного анализа макроэкономической ситуации. На основе анализа годовых темпов прироста среднесуточной погрузки удалось четко выделить фазы изменения макроэкономической ситуации в нашей стране на протяжении последних пятидесяти лет, не прибегая к процедуре «очистки» стоимостных макроэкономических показателей от ценового фактора, что, применительно к советской экономике, весьма проблематично.

Существенно влияют изменения в экономической ситуации на направления товаропотоков, которые определяются, прежде всего, соотношениями цен каждого товара в различных регионах. Эти соотношения подвержены динамичным изменениям, вызывая и изменения товаропотоков.

При этом на отдельных участках железных дорог возникают предельные уровни заполнения пропускных способностей, приводящие к снижению эффективности транспортного процесса (росту себестоимости перевозок, замедлению доставки товаров) и неполному удовлетворению спроса.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

В 2009 году, в условиях глубокого кризиса мировой экономики, существенного падения объемов перевозок на российских железных дорогах (погрузка снизилась на 15%, а грузооборот – почти на 12%), высокая конъюнктура товарных рынков Восточной Азии привела к перераспределению экспортных товаропотоков в направлении Дальнего Востока. В результате на Забайкальской дороге, через которую проходят основные товаропотоки в направлении Китая и других стран АТР, грузооборот в том году не только не снизился, а существенно (на 4%) возрос. А в «пиковый» период динамика была еще выше. Например, в августе прирост грузооборота (к соответствующему периоду предыдущего года) превысил 19%, что привело к затруднениям в движении поездов.

Поэтому ***устойчивая работа транспорта требует формирования и поддержания инфраструктурных резервов.***

При невозможности полностью удовлетворить «пиковый» спрос из-за инфраструктурных ограничений не будут в полной мере реализованы и возможности по созданию транспортом добавленной стоимости товаров.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

При этом, макроэкономические потери будут существенно выше, чем потери доходов транспорта. Следовательно, **создание и поддержание инфраструктурных резервов является макроэкономической задачей, которая должна решаться с участием государства (в рамках бюджетной и налоговой политики) с привлечением средств всех непосредственно заинтересованных экономических субъектов**, т.е. на основе частно-государственного партнерства.

Для российской экономики решение указанной задачи требует снятия ограничений на привлечение частного капитала в развитие существующей железнодорожной инфраструктуры.

В то же время, поддержание резервов пропускных способностей на оптимальном, с макроэкономической точки зрения, уровне не может **полностью** исключить **возможность** «перегрузки» железнодорожной инфраструктуры. Поэтому оно должно быть дополнено совершенствованием механизмов тарифного регулирования, с тем, чтобы инфраструктурная составляющая железнодорожных тарифов адекватно отражала ограниченные пропускные способности. Лучшим решением при этом, как отмечает А. Уолтерс, является ценообразование, которое обеспечило бы получение результатов, близких к результатам функционирования частной конкурентной транспортной системы.

## Третья фаза эволюции («синтез») – инновационный ренессанс железнодорожного транспорта

Таким образом, исследование эволюции железнодорожного транспорта показывает, что его развитие должно осуществляться на инновационной основе, с учетом как прямого, так и обратного влияния на макроэкономические показатели.

Последовательная реализация экономически эффективных продуктовых, технико-технологических и управленческих инноваций позволит сделать третью фазу эволюции железнодорожного транспорта не менее значимой для социально-экономического прогресса в условиях XXI века, чем была первая фаза его эволюции в XIX веке.