

Рубрика 4. ЭКОНОМИКА ТРАНСПОРТА

УДК [UDC] 338.47

DOI 10.17816/transsyst202064127-142

© А. С. Романов, М. А. Лякина

Петербургский государственный университет путей сообщения

Императора Александра I

(Санкт-Петербург, Россия)

## МЕХАНИЗМ ОБРАЗОВАНИЯ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ ОТ ПОВЫШЕНИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ДОСТУПНОСТИ, ОБУСЛОВЛЕННОЙ РАЗВИТИЕМ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ

**Обоснование:** Одной из актуальных тенденций развития современных транспортных систем является использование инновационных технологий, направленных на рациональное использование ресурсов, что подтверждается развитием высокоскоростного железнодорожного сообщения, предполагающего сокращение временных затрат. Мировая практика реализации высокоскоростных железнодорожных проектов свидетельствует о многообразии форм влияния изменения транспортной доступности на социально-экономическую сферу, что позволяет рассматривать ВСМ не только в качестве транспортной инновации, определяющей конкурентоспособность железнодорожного транспорта, но и инструмента экономического стимулирования развития территорий.

**Цель:** Обоснование механизма образования внешних эффектов от реализации проектов высокоскоростного железнодорожного транспорта.

**Методы:** Для достижения поставленной цели были использованы общенаучные методы исследования как системный подход, сравнительный анализ, аналогия, обобщение, синтез, индукция.

**Результаты:** Конкретизирован механизм образования внешних эффектов от повышения транспортной доступности, обусловленной реализацией проектов ВСМ, что позволяет рассматривать проекты ВСМ в качестве катализатора экономического развития. Выявлен двойственный характер взаимосвязи эффективности высокоскоростного железнодорожного транспорта, обеспечивающей образование внешних эффектов, и интеграционных транспортных процессов, оказывающих влияние на изменение транспортной доступности района тяготения высокоскоростной инфраструктуры.

**Ключевые слова:** высокоскоростные железнодорожные магистрали, транспортная доступность, общие транспортные затраты, внешние эффекты.

Rubric 4. TRANSPORT ECONOMICS

© A. S. Romanov, M. A. Lyakina

Emperor Alexander I St. Petersburg State Transport University

(St. Petersburg, Russia)

## THE FORMATION MECHANISM OF EXTERNAL EFFECTS OF IMPROVING TRANSPORT ACCESSIBILITY CAUSED BY HIGH-SPEED RAIL DEVELOPMENT

**Background:** One of the current trends of modern transport systems development process is innovative technologies application aimed to rational use of resources, which is confirmed by the development of high-speed rail supposing to reduce travel time costs. The world practice of high-speed railway projects implementation verifies variety of transport availability influences on social and economic sphere that allows to consider HSR not only as the transport innovation defining competitiveness of railway transport, but also as the economic stimulation tool for territory development.

**Aim:** to substantiate the formation mechanism of external effects from high-speed rail transport projects implementation.

**Methods:** the study was conducted by means of scientific methods such as the systematic method, comparative analysis, analogy, generalization and abstraction, synthesis, induction.

**Results:** the formation mechanism of external effects from the transport accessibility improving caused by HSR projects implementation was specified, which allows considering HSR projects as a tool for economic development. The dual nature of the relationship between the high-speed rail efficiency, which ensure the external effects formation, and integration transport processes that affect transport accessibility was revealed.

**Key words:** high-speed rail, transport accessibility, general transport costs, external effects.

### ВВЕДЕНИЕ

Несмотря на то, что некоторые экономисты отрицают существование социально-экономических экстерналий от реализации транспортных проектов [1], мировой опыт эксплуатации высокоскоростного железнодорожного транспорта свидетельствует об обратном – при реализации ВСМ-проектов значительную часть эффектов получает не организация, занимающаяся непосредственно строительством и последующей эксплуатацией, а пассажиры, население района тяготения и экономика в целом. Ключевым результатом развития высокоскоростного железнодорожного транспорта является повышение транспортной доступности, которая способствует росту мобильности населения, трансформирует модель поведения экономических агентов и является своеобразным рычагом, активизирующим влияние проекта на социально-экономическую сферу.

### ТРАНСПОРТНАЯ ДОСТУПНОСТЬ КАК ИНДИКАТОР ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Прямым результатом реализации инвестиционных транспортных проектов является изменение транспортной доступности района тяготения.

В широком смысле под доступностью понимается потенциал возможностей для взаимодействия [2]. Транспортная доступность обозначает легкость достижения желаемых пунктов назначения с помощью использования конкретной транспортной системы [3].

Для оценки *транспортной доступности* используются различные показатели в зависимости от целей проводимого анализа. В зарубежной практике наиболее часто встречаются следующие.

*Первый показатель*, средневзвешенное время проезда (weighted average travel time), направлен на оценку уровня связности элементов транспортной сети. Данный показатель рассчитывается как среднее время проезда между одним транспортным узлом и другими подсоединенными узлами, взвешенное по «экономическому весу» пункта назначения, который измеряется по региональному валовому продукту.

*Второй показатель*, суточная доступность (daily accessibility), направлен на оценку возможности перемещения из одного населенного пункта в другие с учетом количества проживающих и уровня экономического развития в этих населенных пунктах за определенный период времени. Обычно для расчета данного показателя берется временной интервал в 3–4 часа, что позволяет учитывать необходимость обратного возвращения в начальный пункт отправления в этот же день.

*Третий показатель*, потенциальная ценность (potential values), направлен на оценку взаимосвязи расстояния и распределения экономической активности. Данный показатель связывает пространственную отдаленность с численностью населения и уровнем экономического развития населенных пунктов для оценки экономического потенциала данной территории.

Формулы расчета указанных показателей транспортной доступности представлены ниже.

$$\text{Средневзвешенное время проезда} = \frac{\sum_{j=1}^n T_{ij} * M_j}{\sum_{j=1}^n M_j}, \quad (1)$$

где  $T_{ij}$  – минимальное время, необходимое для перемещения из пункта  $i$  в пункт  $j$  всеми доступными видами транспорта,

$M_j$  – экономический вес пункта назначения.

$$\text{Суточная доступность} = \sum_{T_{ij} \leq T_{max}} g_j, \quad (2)$$

где  $g_j$  – численность населения пункта  $j$ .

$$\text{Потенциальная ценность} = \sum_{\substack{j=1 \\ i \neq j}}^n \frac{M_j}{T_{ij}^\alpha}. \quad (3)$$

Зависимость изменения транспортной доступности городов от их территориальной близости к высокоскоростной железнодорожной

инфраструктуре соответствует понятию о затухании экономической деятельности – чем ближе город находится к высокоскоростной железнодорожной станции, тем больший уровень транспортной доступности наблюдается в данном населенном пункте. Однако, количество промежуточных станций определенной магистрали отличается двойственным характером влияния на качество предоставления высокоскоростной транспортной услуги, обуславливающей её конкурентоспособность на рынке пассажирских перевозок.

С одной стороны, увеличение количества промежуточных станций приводит к территориальному сближению и способствует пространственной реструктуризации района тяготения высокоскоростной инфраструктуры. С другой стороны, каждая дополнительная станция увеличивает не только объем инвестиционных затрат, но и временные затраты, необходимые для прохождения пути, так как каждая дополнительная остановка способствует снижению средней магистральной скорости движения. Следовательно, особое внимание должно уделяться не количеству станций на линии, а их расположению и возможности удобного доступа.

На уровень транспортной доступности значительное влияние оказывают не только количество и территориальное расположение высокоскоростных железнодорожных станций, но и степень интеграции высокоскоростной железнодорожной инфраструктуры в региональные и городские транспортные сети. В мировой практике встречаются следующие варианты размещения высокоскоростных железнодорожных станций. Первый вариант, предполагающий модернизацию существующих железнодорожных линий, заключается в комбинации доступа к высокоскоростной и обычной железнодорожной инфраструктуре в непосредственной близости. Основная цель такого размещения заключается в предоставлении удобного доступа пассажиров к высокоскоростной инфраструктуре и создании условий, необходимых для формирования мультимодальной пассажирской транспортной системы, основанной на процессе интеграции различных видов транспорта. Главным преимуществом расположения высокоскоростных железнодорожных станций в центральных районах является высокая плотность населения, генерирующая экономическую активность и обуславливающая спрос на транспортные услуги. Например, данный вариант размещения получил широкое распространение во Франции и Японии, где высокоскоростные железнодорожные вокзалы находятся в центральных городских районах.

Несколько иначе выглядит ситуация с размещением железнодорожной инфраструктуры, изначально предназначенной для высокоскоростного сообщения, так как инвестиционные затраты для

строительства в развитых городских территориях существенно выше, а специфика данных проектов подразумевает использование значительной площади ровных и свободных земельных участков. Данные ограничения способствовали размещению промежуточных высокоскоростных железнодорожных станций за пределами городской черты. Такой вариант размещения часто встречается на территории континентальной части Китая. В некоторых странах Европейского союза можно также наблюдать подобное размещение, однако, несмотря на относительную удаленность от центральных городских районов, высокоскоростные станции находятся в интеграции с городским общественным транспортом для удобства пассажиров [4].

Второй вариант размещения высокоскоростных железнодорожных станций направлен на стимулирование нового городского строительства, способствующего интенсификации урбанизационных процессов. В данном случае высокоскоростные железнодорожные станции находятся на значительном расстоянии от существующих городских территорий. Предполагается, что в долгосрочном периоде транспортная инфраструктура постепенно будет способствовать развитию прилегающих территорий и равномерному распределению ресурсов. Однако, удаленное расположение транспортной инфраструктуры от мест концентрации экономической деятельности значительно сокращает потенциальный объем пассажиропотока, что соответственно снижает прибыль и увеличивает срок окупаемости транспортного проекта.

Данный вариант размещения характерен для Китайской высокоскоростной железнодорожной сети, развитие которой используется как один из инструментов государственного стимулирования роста урбанизации. Так, на конец 2019 года доля населения Китая, проживающая в городской черте, составила 60,6 % от общей численности. По прогнозным оценкам экспертов ООН, к 2050 году доля городского населения будет составлять 76 % [5].

Сравнительный анализ обычной железнодорожной сети и высокоскоростной сети в районе дельты реки Янцзы (Китай) относительно затрачиваемого времени в поездах «от двери до двери» показал, что среднее время в пути при путешествии между городами на высокоскоростном железнодорожном транспорте меньше на 26 %. Однако, из-за удаленного расположения высокоскоростных станций от центральных городских районов, время, необходимое для перемещения от станции до пункта назначения в среднем выше на 12 %, чем при использовании обычного железнодорожного транспорта, что снижает привлекательность высокоскоростного сообщения для пассажира [6].

## ПРОЦЕСС ФОРМИРОВАНИЯ ВНЕШНИХ ЭФФЕКТОВ ОТ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОЕКТОВ ВЫСОКОСКОРОСТНОГО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО СООБЩЕНИЯ

С точки зрения пользователей транспортной системы выгоды от реализации проектов высокоскоростного железнодорожного транспорта заключаются в снижении общих транспортных затрат, которые состоят из финансовых и временных затрат. Снижение временных затрат рассматривается как фактор влияния, распространяющий свое действие на других экономических агентов, благодаря чему образуются внешние эффекты от реализации транспортного проекта.

Группа китайских исследователей выделяет два основных канала, через которые транспортный сектор оказывает влияние на социально-экономическую сферу (Рис. 1).



Источник: составлено авторами на основании [7]

Рис. 1. Направления трансформации транспортной доступности в социально-экономические эффекты

Первый, предполагающий изменение землепользования и развитие отраслей, ориентированных на транспортное строительство. И второй, предусматривающий экономический рост благодаря повышению мобильности производственных факторов, изменения инвестиционной активности и повышению производительности труда [7]. На наш взгляд, указанный подход отличается фрагментарным характером учета внешних эффектов и требует усовершенствования. Далее рассмотрим процесс образования внешних эффектов от повышения транспортной доступности подробнее.

Спектр экономического воздействия на *территориальную трансформацию района тяготения* высокоскоростной железнодорожной магистрали можно условно разделить на три направления:

- 1) эффект города;



- 2) эффект транспортного коридора;
- 3) эффект сифона [8].

*Эффект города* проявляется через сокращение времени в пути, обуславливающего сближение городов, соединенных высокоскоростной магистралью и, следовательно, ведет к снижению транспортных расходов. Снижение транспортных расходов способствует более свободному перемещению факторов производства (трудовые ресурсы, капитал, информация), что укрепляет экономическую связь городов и в конечном итоге способствует их экономическому развитию.

*Эффект транспортного коридора* по своему действию несколько напоминает эффект города, однако, отличается масштабом воздействия и более поздним проявлением. В результате повышения транспортной доступности, вызванного высокоскоростным железнодорожным сообщением, осевые города постепенно вовлекаются в экономическую деятельность городов, непосредственно подключенных к магистрали. Новые экономические связи оптимизируют распределение ресурсов и способствуют усилению агломерационных процессов, тем самым и образуя экономический «коридор».

*Эффект сифона* предполагает, что высокоскоростное железнодорожное сообщение усиливает географическое преимущество территории, что способствует притоку капитала и специалистов в города, подключенные к высокоскоростной магистрали. Также благодаря сокращению времени в рабочих поездках, высокоскоростное железнодорожное сообщение облегчает сотрудничество предприятий, тем самым усиливая их конкурентоспособность. Исходя из предположения, что транспортные расходы формируют потенциал хозяйствующего субъекта, ожидается, что их изменение может повлиять на территориальное расположение коммерческих организаций в местах концентрации экономической активности. Так, развитие скоростного и высокоскоростного железнодорожного сообщения во Франции рассматривается, как фактор открытия региональных офисов крупных корпораций в средних и маленьких городах, подключенных к системе ВСМ [9].

Если рассматривать последовательность возникновения указанных эффектов, то логично предположить, что первым из направлений экономической трансформации района тяготения будет эффект города, так как сокращение времени в пути в первую очередь означает выгоды для пользователей транспортной системы и жителей городов, непосредственно подключенных к системе высокоскоростного железнодорожного сообщения. Территориальное сближение, вызванное улучшением транспортной доступности, постепенно начнет отражаться и на близлежащих городах, поэтому эффект транспортного коридора вытекает

из эффекта города. Однако, агломерационные процессы носят средне- и долгосрочный характер, и транспортные инвестиционные проекты являются лишь одним из многих факторов их интенсификации.

По времени образования эффект сифона может сопутствовать и эффекту города, если рассматривать процесс с точки зрения одного-нескольких городов, подключенных к магистрали, и эффекту транспортного коридора, если рассматривать район тяготения как один крупный агломерационный центр, перетягивающий ресурсы с других территорий, процесс экономического развития которых характеризуется отставанием.

Первоначальное влияние проекта ВСМ на ВВП вытекает непосредственно из самого процесса строительства магистрали. Будучи крупным инфраструктурным проектом, вовлекающим значительное количество трудовых ресурсов различной квалификации, проект ВСМ создает большое количество новых рабочих мест. Можно отметить, что в определенных случаях, отличающихся благоприятными условиями для экономического развития, проекты ВСМ характеризуются более широким спектром экономического влияния по сравнению с другими транспортными проектами.

С точки зрения отдельного региона экономический эффект может варьировать в зависимости от структуры локального рынка труда, то есть являются рабочие, вовлеченные в строительство, жителями данного региона, либо же трудовыми мигрантами, которым свойственна тенденция сбережения заработной платы, соответственно, данные выплаты не окажут заметного воздействия на экономику региона. Это касается и использования строительных инструментов и материалов – были ли они закуплены в регионе строительства, либо же привезены извне.

С позиции городского строительства транспортная инфраструктура рассматривается как системообразующая и определяющая вектор городского развития. Ожидаемое открытие высокоскоростного железнодорожного сообщения зачастую способствует привлечению дополнительных частных и государственных инвестиций для реализации проектов, расположенных неподалеку от высокоскоростной инфраструктуры, так называемого «зависимого строительства», что опять же усиливает эффект создания дополнительных рабочих мест. Предполагается, экономическое воздействие от высокоскоростной инфраструктуры распространяется до 600 км от станции, однако, основной влияние сфокусировано в радиусе 1,2 км от станции [7].

Кроме того, чем ближе расположение земельного участка к высокоскоростной станции, тем дороже его стоимость. Это обусловлено высоким спросом со стороны населения на жилую площадь в районах с высокой транспортной доступностью. Соответственно, застройка



земельных участков, прилегающих к высокоскоростной станции, сопровождается высокой конкуренцией и ростом цен. Например, как показал анализ цен на землю в Японии, даже информация о планируемом строительстве высокоскоростной линии неминуемо способствует увеличению цен на земельные участки в прилегающих районах [10].

Безусловно, стоимость земельных участков находится в многофакторной зависимости от состояния экономики в целом, процентных ставок, уровня доходов населения, спроса на жилье в определенном районе, экологической обстановки и удобства городской инфраструктуры. Тем не менее влияние развития высокоскоростного железнодорожного сообщения на стоимость земли было выявлено неоднократно и в разных странах. Например, строительство высокоскоростных станций во Франции способствовало увеличению стоимости земли приблизительно на 2,18 % по сравнению со средним показателем в данном регионе [11].

Особенно выраженное влияние на стоимость жилья вследствие развития высокоскоростного транспорта наблюдалось в Тайване. Так, в 2013 году соотношение стоимости жилья к уровню доходов населения в столице Тайбэй составляло 9 к 1, что обозначало, что для покупки собственного жилья среднестатистическому жителю понадобится 9 лет при условии, что весь чистый доход пойдет на оплату сделки. Стоит подчеркнуть, что зависимость цен на жилье от уровня транспортной доступности наблюдается исключительно в рыночных экономических системах. Этим объясняется факт отсутствия изменения стоимости земли в районах Китая, прилегающих к высокоскоростным станциям, так как стоимость земельных участков строго регламентируется правительством.

Наличие удобной транспортной инфраструктуры также влияет на привлекательность населенного пункта с точки зрения *инвестиционной активности*. Наиболее развитой транспортной инфраструктурой обладают крупнейшие города, однако и стоимость земельных участков здесь гораздо выше, что значительно увеличивает инвестиционные расходы. Подключение городов второго уровня к системе высокоскоростных железнодорожных магистралей позволило этим городам стать альтернативными объектами инвестирования. В 2014 году стоимость аренды жилого помещения в Чанчжоу составляла 7242 юаня/м<sup>2</sup>, или всего 25 % от аренды в Шанхае. Ожидается, что более низкие инвестиционные затраты будут стимулировать экономическую деятельность [12].

Рост мобильности населения вследствие реализации ВСМ-проектов также способствует перераспределению ресурсов, концентрирующему экономическую активность в крупных населенных пунктах. Проведенное китайскими специалистами исследование показало, что организация высокоскоростного железнодорожного сообщения способствовала

изменению уровня производительности предприятий в городах, подключенных к сети ВСМ. Так, в крупных социально-экономических центрах наблюдался рост общей производительности предприятий, который составил 1,38 %. Однако, в небольших городах, расположенных на расстоянии до 300 км от крупных социально-экономических центров, снижение уровня производительности предприятий составило 8,45 % [13]. Следовательно, снижение общих транспортных затрат вследствие подключения новых городов к сети-ВСМ способствовало смещению экономической деятельности в крупные города. Такие масштабные проекты как ВСМ выполняют роль катализатора развития экономики регионов, сквозь которые проходит магистраль.

Улучшение транспортной доступности, обозначающей сокращение временных затрат на перемещение, вследствие реализации проектов высокоскоростного железнодорожного сообщения также способствует развитию агломерационных процессов путем интенсификации экономических связей между городами. В свою очередь интенсификация экономических связей подразумевает рост занятости населения, что положительно отражается на доходах домохозяйств, соответственно, и на региональном валовом продукте. В свою очередь увеличение платежеспособности населения ведет к увеличению спроса, следовательно, к объему выпускаемой продукции и услуг в регионе, что положительно отражается на валовом региональном продукте. Повышение транспортной доступности является фактором перемещения домохозяйств и фирм в районы, непосредственно прилегающие к высокоскоростной транспортной инфраструктуре, что в средне- и долгосрочной перспективе может привести к образованию новых центров концентрации экономической деятельности [14]. Также было выявлено, что в городах, обеспеченных высокоскоростным железнодорожным сообщением, наблюдаются более высокие темпы роста численности населения и уровня занятости [15]. Концентрация производственных ресурсов вследствие повышения транспортной доступности также отражается на стремлении коммерческих организаций к перемещению, либо к открытию дополнительных офисов в городах, подключенных к высокоскоростной инфраструктуре.

Стоит отметить, что в зависимости от размера организации по-разному реагируют на изменение транспортной доступности. Так, средние и крупные предприятия склонны к перемещению производства в небольшие города, недавно подключенные к системе ВСМ, с целью снижения издержек на оплату труда и аренду помещений. Небольшие же предприятия с целью сокращения транспортных расходов склонны к расположению вблизи мест реализации товаров. Следовательно, при грамотном планировании развитие высокоскоростного железнодорожного сообщения способствует усилению агломерационных процессов,

углублению специализации и повышению эффективности производства [16].

Ожидается, что от улучшения транспортной доступности выигрывают все населенные пункты, подключенные к системе высокоскоростного железнодорожного сообщения, однако, экономические исследования свидетельствуют о неоднородности выгод вследствие развития транспортной сети. Из-за отсутствия благоприятных условий для экономического роста определенные города не только не получают выгод от транспортных улучшений, но и демонстрируют более выраженное отставание – пространственное перераспределение ресурсов усиливает разрыв между основными центрами и периферийными областями экономической деятельности. Как правило, в крупных социально-экономических центрах складываются более благоприятные условия для экономического развития, нежели в средних и небольших городах. Именно этим объясняется гетерогенность влияния высокоскоростного железнодорожного транспорта на города в зависимости от их размера. Например, несмотря на то, что экономический эффект от развития высокоскоростного железнодорожного сообщения для большинства городов в районе Шелкового пути (Китай) оказался положительным, величина этого эффекта различна. Крупные города, подключенные к системе ВСМ, демонстрируют тенденцию к аккумуляции ресурсов из меньших городов, что усиливает их экономическое развитие. Однако, средние и небольшие города в большей степени чувствительны к изменению заработной платы, вызванной транспортной доступностью, нежели крупные [8].

На величину экономического эффекта от изменения транспортной доступности, обусловленной развитием высокоскоростного железнодорожного сообщения, также оказывает влияние структура городской экономики. Сокращение общих транспортных затрат в первую очередь отражается на компаниях, которые специализируются на услугах, так как мобильность их сотрудников значительно возрастает, соответственно, и обслуживаемая площадь, что фактически означает усиление конкуренции. Транспортные возможности, открывающиеся перед населением, влияют и на сегментацию рынка труда – в связи с повышением транспортной доступности от развития высокоскоростного железнодорожного сообщения определенные социальные группы выиграют от новых рабочих возможностей, так как эффективная экономическая плотность территории возрастает (площадь концентрации экономической активности, проезд до которой составляет от 60 до 90 минут) [17].

Относительно структуры городской экономики, как фактора чувствительности города на улучшение транспортной доступности

вследствие развития высокоскоростного железнодорожного сообщения, стоит отдельно рассмотреть туристическую отрасль. Основным аргументом заключается в том, что транспорт является неотъемлемой частью туристической отрасли, поэтому транспортные инновации отражаются на туризме. Повышение транспортной доступности увеличивает уровень мобильности населения, тем самым стимулируя пассажиров к туристическим поездкам. Так, проведенный анализ показал, что расширение сети ВСМ в южных и восточных регионах Китая спровоцировало дополнительный приток иностранных туристов, что соответственно отразилось на региональных бюджетных поступлениях. Анализ влияния высокоскоростного железнодорожного сообщения на туристическую отрасль Китая 2004–2010 гг. показал, что количество иностранных туристов в провинциях, обеспеченных высокоскоростным железнодорожным транспортом, выше примерно на 20 % по сравнению с уровнем туристов в провинциях без ВСМ [18].

Привлекательность ВСМ для туристов напрямую зависит от расстояния до пункта назначения. При путешествиях на расстояния до 300 км только 19,2 % пассажиров выбрали данный вид транспорта для передвижения к месту туристического отдыха. Однако, на расстояниях до 600 км данный показатель составил уже 54,8 %. Стоит отметить, что выбор высокоскоростного железнодорожного транспорта как основного способа перемещения во время туристического отдыха отчасти обусловлен возможностью посетить пункт назначения и вернуться обратно без необходимости ночлега [19].

Рост туризма, вызванный увеличением транспортной доступности, напрямую связан с уровнем развития туристической инфраструктуры в определенных городах. Большие города с разнообразными туристическими маршрутами и достопримечательностями более чувствительны к открытию высокоскоростных железнодорожных магистралей, нежели города поменьше. Так, несмотря на то, что высокоскоростная железнодорожная магистраль в Тайване, соединяет 12 населенных пунктов, значительное увеличение количества прибывших туристов отмечается только в 5 городах [20]. Соответственно, повышение транспортной доступности может оказывать определенное влияние на развитие туризма при условии развитой туристической инфраструктуры и наличия культурных достопримечательностей. В иных случаях влияние высокоскоростного железнодорожного транспорта на динамику доходов от туристической отрасли будет незначительным.

Подводя итог вышесказанному, стоит обратить внимание на логическую последовательность возникающих внешних эффектов от реализации проектов высокоскоростного железнодорожного транспорта.





инфраструктуры. С другой стороны, привлекает и производителей (снижение транспортных расходов, концентрация факторов производства, широкий охват потребителей), и инвесторов (увеличение темпов экономического развития района тяготения), и население (снижение транспортных расходов, высокий спрос на трудовые ресурсы, в том числе и квалифицированных специалистов). Как было отмечено ранее, сочетание высокой плотности населения и территориальной близости является фактором повышения производительности труда. Изменение инвестиционного климата через увеличение количества предприятий и интенсификацию экономической активности, оказывает свое влияние и на стоимость земельных участков, расположенных неподалеку от транспортной инфраструктуры. Увеличение спроса на земельные ресурсы способствует увеличению их стоимости, соответственно, и увеличению национального богатства.

Также стоит отметить двойственный характер взаимосвязи высокоскоростного железнодорожного сообщения и интеграционных транспортных процессов. С одной стороны, высокоскоростное железнодорожное сообщение зачастую используется как платформа для последующего развития мультимодальной транспортной системы, выполняющая роль связующего звена. С другой стороны, эффективность высокоскоростного железнодорожного транспорта напрямую зависит от уровня интеграции всей пассажирской транспортной системы, так как снижение исключительно магистрального времени может не принести ожидаемого эффекта повышения транспортной доступности из-за потери времени в результате смены транспортного средства, либо его длительного ожидания.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, реализация проектов высокоскоростного железнодорожного транспорта играет важнейшую роль в устойчивом экономическом развитии, основными аспектами которого являются улучшение научно-технического и инновационного потенциала, повышение эффективности использования ограниченных ресурсов и применение экологичных материалов и технологий. При грамотной региональной политике строительство высокоскоростной железнодорожной магистрали оптимизирует распределение ресурсов и создает благоприятные условия для долгосрочного экономического развития. Благодаря увеличению транспортной доступности высокоскоростное железнодорожное сообщение способно, как расширить объем предложения рабочей силы, так и сократить стоимость трудовых ресурсов за счет снижения временных затрат, что оказывает влияние не только на развитие отдельных населенных пунктов, но и способствует



усилению агломерационных процессов, то есть формированию единого интегрированного пространства с крепкими экономическими, социальными и культурными связями.

**Автор(ы) заявляют, что:**

1. У них нет конфликта интересов;
2. Настоящая статья не содержит каких-либо исследований с участием людей в качестве объектов исследований.

**БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК / References**

1. Victoria Transport Policy Institute [Internet]. Transportation Cost and Benefit Analysis Techniques, Estimates and Implications [Second Edition]: [cited 2020 October 25]. Available from: <https://www.vtpi.org/tca/>.
2. Hansen G.W. Accessibility and residential growth. Massachusetts Institute of Technology, 1959. 92 p. [cited 2020 October 25]. Available from: <https://dspace.mit.edu/bitstream/handle/1721.1/74869/32597665-MIT.pdf?...2>.
3. Gutiérrez J. Transport and Accessibility. International Encyclopedia of Human Geography. 2009:410-417. doi:10.1016/B978-008044910-4.01030-0
4. Banister D, Givoni M. High-Speed Rail in the EU27: Trends, Time, Accessibility and Principles. Built Environment. 2013; 39(3): 324-338.39. doi: 10.2148/benv.39.3.324
5. Изотов Д.А. Экономический рост городов в неоднородном пространстве Китая // Экономика региона. – 2017. – №3. – С. 789–802. [Izotov D.A. Ekonomicheskiy rost gorodov v neodnorodnom prostranstve Kitaya. *Economy of Region*. 2017;7:789-802. (In Russ.)]. Доступно по: <https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomicheskiy-rost-gorodov-v-neodnorodnom-prostranstve-kitaya>. Ссылка активна на: 25.10.2020.
6. Li SC, Gong J, Deng QH, Zhou TY. Impacts of the Qinghai-Tibet Railway on Accessibility and Economic Linkage of the Third Pole. Article. *Sustainability*. 2018;10(11):17. 3982. doi:10.3390/su10113982
7. Rungskunroch P, Yang Y, Kaewunruen S. Does High-Speed Rail Influence Urban Dynamics and Land Pricing? Article. *Sustainability*. Apr 2020;12(7):18. 3012. doi:10.3390/su12073012
8. Li F, Su Y, Xie JP, Zhu WJ, Wang YH. The Impact of High-Speed Rail Opening on City Economics along the Silk Road Economic Belt. Article. *Sustainability*. Apr 2020;12(8):16. 3176. doi:10.3390/su12083176
9. Charnoz P, Lelarge C, Trevien C. Communication costs and the internal organisation of multi-plant businesses: evidence from the impact of the french high-speed rail. Article; Proceedings Paper. *Economic Journal*. 2018;128(610):949-994. doi:10.1111/eoj.12592
10. Kanasugi H, Ushijima K. The impact of a high-speed railway on residential land prices. Article. *Papers in Regional Science*. 2018;97(4):1305. doi:10.1111/pirs.12293
11. Hensher D, Li Z, Mulley C. The impact of high speed rail on land and property values: A review of market monitoring evidence from eight countries. Review. *Road & Transport Research*. 2012;21(4):3-14.
12. Li XJ, Huang B, Li RR, Zhang YP. Exploring the impact of high speed railways on the spatial redistribution of economic activities - Yangtze River Delta urban agglomeration as a case study. Article. *Journal of Transport Geography*. 2016;57:194-206. doi 10.1016/j.jtrangeo.2016.10.011

13. Yang XH, Lin SL, Zhang JP, He MH. Does High-Speed Rail Promote Enterprises Productivity? Evidence from China. Article. *Journal of Advanced Transportation*. 2019;2019:19. doi:10.1155/2019/1279489
14. Xu WT, Huang Y. The correlation between HSR construction and economic development - Empirical study of Chinese cities. Article. *Transportation Research Part a-Policy and Practice*. Aug 2019;126:24-36. doi:10.1016/j.tra.2019.05.017
15. Ohta K. The development of Japanese transportation policies in the context of regional-development. *Transportation Research Part a-Policy and Practice*. 1989;23(1):91-101. doi 10.1016/0191-2607(89)90144-1
16. Guo BB, Ke JC. The Impacts of High-speed Rail on Sustainable Economic Development: Evidence from the Central Part of China. Article. *Sustainability*. 2020;12(6):19. doi: 10.3390/su12062410
17. Blanquart C, Koning M. The local economic impacts of high-speed railways: theories and facts. Article. *European Transport Research Review*. 2017;9(2):14. doi: 10.1007/s12544-017-0233-0
18. Chen Z, Kingsley EH. Tourism Industry and High Speed Rail-Is There a Linkage: Evidence from China's High Speed Rail Development. GMU School of Public Policy Research. 2012;14:1-18. doi: 10.2139/ssrn.2130830.
19. Guirao B, Campa JL. Cross effects between high speed rail lines and tourism: looking for empirical evidence using the Spanish case study. Proceedings Paper. *Transport Research Arena Tra2016*. 2016;14:392-401. doi:10.1016/j.trpro.2016.05.091
20. Jou RC, Chen KH. The Relationship between High Speed Rail and Tourism. Article. *Sustainability*. 2020;12(12):12. doi:10.3390/su12125103

#### Сведения об авторах:

**Романов Алексей Станиславович**, аспирант кафедры «Экономика транспорта»

eLibrary SPIN:0000-0000 ORCID: 0000-0001-9088-4361

E-mail: Alexey-95-31@mail.ru

**Лякина Мария Анатольевна**, кандидат экономических наук, доцент;

eLibrary SPIN:9966-6756; ORCID:0000-0002-1003-5210;

E-mail: malyakina@mail.ru

#### Information about the authors:

**Alexey S. Romanov**, post graduate student, Department of Transport Economics

E-mail: Alexey-95-31@mail.ru

**Maria Lyakina**, Candidate of Economic Sciences, associate professor;

eLibrary SPIN:9966-6756; ORCID: 0000-0002-1003-5210;

E-mail: malyakina@mail.ru

#### Цитировать:

Романов А.С., Лякина М.А. Механизм образования внешних эффектов от повышения транспортной доступности, обусловленной развитием высокоскоростного железнодорожного сообщения // Транспортные системы и технологии. – 2020. – Т. 6. – № 4. – С. 127–142. doi: 10.17816/transsyst202064127-142

#### To cite this article:

Romanov AS., Lyakina MA. The formation mechanism of external effects of improving transport accessibility caused by high-speed rail development. *Transportation Systems and Technology*. 2020;6(4):127-142. doi: 10.17816/transsyst202064127-142