

УДК 656.2.001.76

ЭКОНОМИКА

# Инновационное развитие транспортных систем открытого доступа



Дмитрий МАЧЕРЕТ

Dmitry A. MACHERET

***Стремясь к переходу в новую фазу устойчивого роста, мировая экономика ищет соответствующие цели инструменты. Для транспортных систем особое значение приобретают в этих условиях инновационное развитие и гибкое адаптивное управление.***

***Ключевые слова:*** транспортные системы, инновации, ограниченный доступ, открытый доступ, адаптивная эффективность.

*Мачерет Дмитрий Александрович – доктор экономических наук, профессор.*

**Н**есмотря на снятие остроты кризисных явлений и возобновление роста ВВП в ведущих экономиках мира, эти тенденции носят неустойчивый характер, а мировые рынки (валютный, фондовый, нефтяной) то и дело лихорадит. По оценке многих экономистов, казалось бы, преодоленный глобальный финансово-экономический кризис был лишь первой волной кризисных явлений.

Показательно мнение профессора Е. Г. Ясина [1], который считает, что «весь нынешний кризис, судя по всему, будет иметь затяжной характер. Вторая волна возможна, но, с одной стороны, она вряд ли будет очень сильной, а с другой – после того, как она пройдет, скорее всего нас ждет еще одна волна, за ней еще одна, и так далее. <...> Кризис будет продолжаться <...> лет пять».

Основную причину отсутствия быстрой нормализации ситуации в мировой экономике и восстановления ее устойчивого динамичного роста ученый видит в том, что «у мировой экономики сегодня нет настоящего мотора. <...> Наступил период инновационной паузы, крупных изобретений, которые порожд-

дали бы дополнительные потоки нововведений, пока нет. Это перерыв после длительного бума, во время которого вводились персональные компьютеры, Интернет и мобильная связь. Сейчас ничего сходного мы не видим».

Из этих рассуждений следует, что окончательный выход мировой экономики из «волн» кризиса — не вопрос времени (пяти лет или иного срока) самого по себе, а вопрос появления крупных инноваций, которые послужили бы «мотором» устойчивого роста. Для этого время, конечно, является необходимым, но не единственным условием. Нужны инновационные идеи, ориентированные даже не на сегодняшний, а на завтрашний день, и их эффективная реализация.

Причины циклических колебаний и кризисных явлений в экономике были достаточно подробно проанализированы в работе [2]. Там же была определена «формула» преодоления кризиса: основанные на реальных сбережениях инвестиции в инновации, позволяющие повысить производительность и реальную эффективность производства.

В связи с этим **возникает вопрос, какую роль для преодоления кризиса и перехода к новой фазе устойчивого экономического развития могут сыграть инновации в области транспорта.** Предыдущая фаза, как было отмечено, во многом базировалась на инновациях в области связевых коммуникаций, которые за последние десятилетия претерпели кардинальные изменения. Между тем на транспорте аналогичных по масштабам и глубине изменений не произошло.

Стержнем рыночной экономики являются товарообменные процессы, материальная основа которых — системы коммуникаций. Переворот в средствах связи, безусловно, способствовал развитию товародвижения и повышению общей эффективности экономики, но в не меньшей степени способствовал он и «виртуализации» экономики, ставшей одной из причин глобального кризиса. **Поворот к росту реальной эффективности, основанной на производительности [3], требует инноваций в системе движения реальных ценностей — товаров, т. е. в транспортной системе.**

Революция в средствах транспортных коммуникаций, и прежде всего на железнодорожном [4] и морском транспорте, в XIX веке сыграла выдающуюся роль в наступлении эпохи современного экономического роста.

Детальный анализ развития железнодорожного транспорта позволил сделать вывод, что он вступает в третью фазу своей эволюции — фазу инновационного ренессанса, которая характеризуется возобновлением расширения железнодорожной сети на новой технологической основе с ростом макроэкономической роли железных дорог [5].

Логика глобальной экономики и глобальных транспортных систем требует определенного баланса развития всех видов транспорта. Это означает, что фаза инновационного развития одного из них должна сопровождаться адекватными изменениями и в других видах транспорта. Представляется, что ко всем им можно применить и главные «векторы» (критерии) инновационных преобразований, определенные для железных дорог — снижение себестоимости и повышение скорости доставки грузов и поездов пассажиров [5].

При этом целесообразно рассмотреть и еще один аспект, чрезвычайно важный с экономической точки зрения — **порядок доступа к транспортным системам.**

Необходимость обеспечить недискриминационный доступ к инфраструктуре стала уже общим местом в программах реформирования и развития транспорта, прежде всего железнодорожного. Как отмечает Р. Питтман, «реформаторы <...> к политике «недискриминационного доступа» <...> испытывают явную благосклонность. Вне зависимости от того, разрешается ли предприятию, владеющему инфраструктурой и эксплуатирующему ее, владеть поездами и эксплуатировать их, большинство планов реформ требует такой реструктуризации железнодорожного сектора, которая позволила бы всем железнодорожно-транспортным компаниям иметь одинаковые условия доступа к инфраструктуре» [6, с. 142].

Проблема обеспечения недискриминационного доступа к инфраструктуре





не случайно ставится именно применительно к железнодорожному транспорту.

Как указывается в статье профессора Б. М. Лapidуса [7], на железнодорожном транспорте в силу его технико-технологических особенностей определяющей является роль инфраструктуры и действует принцип точного соблюдения предписаний аппарата управления движением и графика движения поездов. Напротив, на автодорогах «разрешено все, что не запрещено», и каждый участник может в рамках общих ограничений, выражающихся через сигналы светофоров, дорожные знаки и разметку, предпринимать любые действия по достижению своих собственных целей. Еще свободнее могут чувствовать себя пользователи морского транспорта, где инфраструктура практически не ограничивает возможности судов двигаться в соответствии с избранными курсом и скоростью.

**Представляется правомерным**, используя терминологию, предложенную Д. Нормом, Д. Уоллисом и Б. Вайнгастом для социальных систем [8], **различать транспортные системы ограниченного и открытого доступа**. Главным критерием такого различия является степень безличности (или, наоборот, персонифицированности) прав доступа пользователей. С этой точки зрения морской и автомобильный транспорт в общем случае следует считать системами открытого доступа, а железнодорожный – ограниченного.

При этом открытость или ограниченность доступа к тому или иному виду транспортной инфраструктуры остается исторической категорией.

Интересно, что самые первые железные дороги в Англии и США были построены на основе модели «магистральной» или «канала»; при этом гарантировалось – иногда даже через специальные законодательные акты, – что железнодорожный путь открыт для любого пользователя, заплатившего подорожный сбор и соблюдающего установленные правила. Эта модель вертикальной интеграции в сочетании с конкуренцией, по видимому, функционировала успешно, пока грузоперевозки осуществлялись

на лошадях. Однако после того как стали применять локомотивы, выяснилось, что использование железной дороги одновременно транспортными средствами с лошадиной и локомотивной тягой является делом неэффективным и неоправданно трудным. Поскольку собственники железной дороги были обычно единственными собственниками локомотивов, от модели «магистральной» довольно быстро отказались, и железная дорога превратилась в интегрированное монопольное предприятие, владеющее путями и управляющее поездами [9, с. 13].

В современных условиях реформирования железнодорожного транспорта в Западной Европе на основе отделения перевозок от инфраструктуры предпринимаются усилия, чтобы обеспечить открытый доступ пользователей к железнодорожной инфраструктуре. Однако повседневная координация множества железнодорожных компаний на одном-единственном рельсовом пути оказалась трудным делом [9, с. 17], что связано с отмеченными уже технологическими особенностями. Даже в условиях, когда сохранена интеграция перевозчика и владельца инфраструктуры, а выделен только вагонный парк, на российских железных дорогах возникают значительные сложности в организации перевозочного процесса.

Тем не менее можно подметить диалектическое изменение (по закону отрицания отрицания) степени свободы доступа к железнодорожной инфраструктуре: преимущественно свободный на заре существования отрасли, при использовании конной тяги, затем – отсутствие свободного доступа и, наконец, тенденция возврата к открытому, насколько это возможно, доступу в наши дни.

Что касается безрельсовых сухопутных путей сообщения, уровень свободы доступа к ним также претерпевал изменения. Стоит вспомнить контроль средневековых землевладельцев за проезд через их владения, свободное перемещение в рамках созданных в Новое время централизованных государств и современный контроль за движением на автострадах, при котором принцип обезличенности (т. е. равноправности,

невзирая на личности) участников дорожного движения соблюдается далеко не везде и не всегда.

Главный вывод, который необходимо сделать из изложенных рассуждений, состоит в том, что **степень открытости транспортных систем, во-первых, различна, а, во-вторых, исторична.**

При этом, хотя усиление ограничений на доступ зачастую диктуется объективными (в том числе — технологическими) факторами, **экономической теорией доказано преимущество систем открытого доступа, обладающих гораздо большей адаптивной эффективностью**, способностью приспосабливаться к динамическим изменениям [8].

Следует отметить, что согласно последним исследованиям ученых Сеульского университета, основанных на математическом моделировании [10], для минимизации пробок на автодорогах от централизованного контроля за дорожным движением следует переходить к адаптивному управлению каждым автомобилем на основе бортовых компьютеров, отслеживающих перемещения других машин и изменяющих в соответствии с этим скоростной режим по определенному алгоритму. Сеульские ученые видят будущее автомобильного движения в полном переходе на «свободный» тип транспортного потока.

**Представляет несомненный интерес проработка возможностей использования принципов свободного транспортного потока с адаптивным управлением и на железнодорожном транспорте.**

Казалось бы, эти принципы в корне противоречат сложившимся подходам к организации железнодорожных перевозок. Но именно они могли бы превратить железные дороги в транспортную систему с открытым доступом и стать основой действительно инновационных изменений в железнодорожном деле.

Выработка технико-технологических предложений в этом направлении выходит за рамки данной работы. Тем не менее стоит заметить, что ряд зарубежных инновационных разработок, экономические аспекты которых рассматривались в работе [11], находятся в указанном русле.

Речь идет, например, о разработанном компанией Siemens TS самоходном грузовом вагоне CargoMover, предназначенном для эксплуатации в условиях обычной железнодорожной сети. Он рассчитан на движение в автономном режиме от одного ответвления к другому по линиям общего пользования, на которых предусмотрены окна в движении графиковых поездов. CargoMover хорошо интегрируется в перевозки по внутризаводским путям, эффективно выполняет маневровую работу, его можно также использовать для доставки контейнеров на терминалы. Таким образом, вагон предстает универсальным рельсовым транспортным средством для быстрой перевозки грузов на короткие расстояния. Благодаря автоматизации его функций обеспечивается высокая экономическая эффективность перевозок.

На базе таких вагонов могут быть отработаны принципы открытого доступа и адаптивного управления движением на железнодорожном транспорте с последующим их распространением на формирование и организацию движения полнораспорядочных поездов.

Возможна следующая организация железнодорожных систем, основанная на принципах свободного доступа и адаптивного управления. Самоходные вагоны, оснащенные адаптивной компьютерной системой управления, будут свободно перемещаться по линиям с низким уровнем загрузки (в том числе — так называемым капиллярным), а для перемещения на дальние и сверхдальние расстояния по основным магистральным ходам — формироваться на автоматизированных сортировочных станциях в полнораспорядочных поездах.

При этом включение каждого вагона в тот или иной поезд будет осуществляться на основе взаимодействия адаптивной системы управления движением вагона, направляющей его по индивидуальному маршруту, и автоматизированной системы управления сортировочной станцией, обеспечивающей эффективное формирование поездов исходя из максимальной загрузки инфраструктуры и соблюдения твердого расписания движения.





С помощью новых подходов возникнет сочетание открытого доступа к железнодорожной системе с ее традиционными преимуществами – регулярностью движения, высокой провозной способностью и низкой себестоимостью перевозок. Причем за счет автоматизации существенно повысится производительность труда, что чрезвычайно важно в условиях серьезных демографических проблем в большинстве развитых стран. (Очевидно, через несколько десятилетий эти проблемы затронут и бурно развивающийся Китай.)

Реализация на железнодорожном транспорте предлагаемых подходов при всей их кажущейся футуристичности будет не более (но и не менее) революционным изменением, чем появление и распространение мобильной связи.

Несомненно, новые принципы и технологии должны первоначально локализовываться на новых линиях и полигонах, при этом необходимо предусматривать их сопряжение с традиционными технологиями, действующими на основной сети.

В России, где остро стоит вопрос о расширения железнодорожной сети (в стратегии развития железнодорожного транспорта до 2030 года предусмотрено сооружение не менее 20 тыс. км новых линий [12]), организация строительства и эксплуатации более совершенных путей на основе инновационных подходов позволила бы стране обеспечить лидерство в мировой железнодорожной системе.

Обеспечение открытого доступа к железнодорожному транспорту необходимо также для включения его в открытую интермодальную систему глобального товародвижения, идея и принципиаль-

ная схема которой были предложены в работе [13].

**Коренное инновационное преобразование транспортных систем на основе принципов открытого доступа и адаптивного управления призвано стать именно тем «мотором», который поможет мировой экономике выйти из волн кризисов на твердую почву устойчивого развития.**

## ЛИТЕРАТУРА

1. Ясин Е. Г. Новая реальность//<http://ej.ru/19> сентября 2011 г.
2. Мачерет Д. А. Экономический кризис и транспорт//Мир транспорта. – 2010. – № 2.
3. Мачерет Д. А. Производительность – фундаментальная основа экономической эффективности//Экономика железных дорог. – 2010. – № 7.
4. Мачерет Д. А. Создание железных дорог и экономический рост//Мир транспорта. – 2011. – № 1.
5. Лapidус Б. М., Мачерет Д. А. Эволюция железнодорожного транспорта: на пути к инновационному ренессансу//Вестник ВНИИЖТ. – 2011. – № 1.
6. Питтмэн Р. Реформа российских железных дорог и проблема недискриминированного доступа к инфраструктуре//Экономическая школа: Альманах, том 6. Конкуренция и конкурентная политика. – М.: Вершина, 2008.
7. Лapidус Б. М. Пространственные условия конкуренции//Экономика железных дорог. – 2011. – № 10.
8. Норт Д., Уоллис Д., Вайнгайт Б. Насилие и социальные порядки. Концептуальные рамки для интерпретации письменной истории человечества. – М.: Изд. Института Гайдара, 2011.
9. Питтмэн Р. Вертикальная реструктуризация инфраструктурных отраслей в странах с переходной экономикой//Экономическая школа: Аналитическое приложение. – 2002. – № 1.
10. Математики рассчитали как вести себя в пробках//<http://news.rambler.ru/11141645/>19 сентября 2011 г.
11. Мачерет Д. А., Рышков А. В. Инновации и ресурсы: поиск баланса//Мир транспорта. – 2007. – № 1.
12. Стратегическое развитие железнодорожного транспорта в России/Под ред. Б. М. Лapidуса. – М.: МЦФЭР, 2008.
13. Мачерет Д. А. От логистики к системе глобального товародвижения//Мир транспорта. – 2006. – № 3. ●

## INNOVATIVE DEVELOPMENT OF TRANSPORT SYSTEMS OF COMMON ACCESS

**Macheret, Dmitry A.** – D.Sc. (Econ), professor.

*World economics attempts to find appropriate instruments in order to launch a transition to a new phase of sustainable growth. These circumstances outline crucial importance of innovative development and flexible adaptive management of transportation systems.*

**Key words:** *transportation systems, innovations, limited access, open access, adaptive efficiency.*

Координаты автора (contact information): Мачерет Д. А. – [macheret@vniizht.ru](mailto:macheret@vniizht.ru)





### ОПТИМИЗАЦИЯ РАЗГРУЗКИ СЫРОЙ НЕФТИ В ХОЛОДНЫХ УСЛОВИЯХ



**О**бслуживающему персоналу, работающему на нефтеналивных терминалах в холодных регионах, хорошо известен тот факт, что перевозимая в железнодорожных вагонах сырая нефть может оказаться слишком густой для разгрузки. Финская компания Neste Jacobs разработала разгрузочное устройство Esoarm, способное обеспечить оптимальный процесс при низких температурах воздуха.

Обычно перевозимая по железной дороге нефть разгружается через клапаны, расположенные под цистерной. Средство, которое используется для выполнения этой задачи, представляет собой базовую разгрузочную консоль со встроенной системой обогрева. «Но если нижняя разгрузка невозможна, что довольно часто имеет место в Балтийском регионе, вагон следует разгружать через люк на верхней части цистерны, — рассказывает Стефан Линдберг (Staffan Lindberg), менеджер по работе с клиентами. — Однако нагрев цистерны снаружи, например горячим паром, в зимних условиях малоэффективен и требует много времени».

Преимущество системы Esoarm заключается в том, что она нагревает нефть через

верхний люк, а сам нагрев осуществляется изнутри. Грубо говоря, эта система состоит из насадки насоса, снабженной нагревательной спиралью, с двумя выдвижными форсунками для нагретой нефти с обеих сторон. «Сначала насадка насоса нагревается и прижимается к загустевшей нефти, — уточняет г-н Линдберг. — Когда же нефть рядом с насадкой начинает разжижаться, она закачивается в расположенный снаружи теплообменник, из которого нагретая нефть попадает обратно в форсунки».

По мере разжижения нефти в средней части цистерны форсунки начинают перемещаться в стороны и вверх, постепенно поднимаясь до верхней части цистерны. Таким способом осуществляется эффективный нагрев всей нефти, которую затем можно разгрузить. При этом системой управляют удаленно, что делает эксплуатацию оборудования безопасной.

На снимке: Esoarm обеспечивает разгрузку на российской железной дороге при низкой температуре © Polarteknik Oy Ab.

(Пресс-релиз Neste Jacobs Oy, Industrial News Service) ●

