

3.6. СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ: МАКРОЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВАРИАНТОВ¹

Позамантир Э.И., д.т.н., профессор, г.н.с.

*Институт системного анализа
Российской Академии наук*

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)
[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)

Рассмотрена одна из важнейших составных частей стратегии развития транспортной инфраструктуры – выбор объема и источников финансирования инвестиций в ее развитие с учетом влияния этого выбора на развитие экономики в целом и на конечное потребление. Разработан инструмент обоснования выбора – специальная модель вычислимого общего равновесия экономики, включающая формирование внутренних источников финансирования инвестиционного фонда из добавленной стоимости, созданной в предыдущем периоде. Приведены результаты экспериментальных расчетов.

ВВЕДЕНИЕ

Стратегия развития инфраструктуры включает выбор видов и объемов крупных мероприятий по ее развитию, определение требуемых объемов и возможных источников финансирования инвестиций в реализацию этих мероприятий, сроков их осуществления. Уровень развития транспортной инфраструктуры, цена и качество предоставляемых ею услуг оказывают существенное влияние на качество жизни населения, темпы развития экономики страны. Не менее существенным является и обратное влияние уровня и прогнозируемых темпов развития экономики на спрос на услуги инфраструктуры по их объему и качеству и, соответственно, на формирование в инфраструктуре собственных источников финансирования инвестиций в ее развитие.

При разных сценариях развития экономики страны и в рамках каждого из сценариев возможны различные варианты стратегии развития транспортной инфраструктуры. Оценка вариантов, их сопоставление и, в конечном счете, рекомендация одного или немногих из них в качестве предпочтительных с точки зрения общества в целом и отдельных его элементов (государство, собственники капиталов, менеджеры, наемные работники, пенсионеры и др.) представляет собой сложную и весьма актуальную задачу. Одним из современных инструментов решения этой задачи являются математические модели, относящиеся к классу моделей вычислимого общего равновесия экономики, представляющего собой дальнейшее развитие и обобщения моделей динамического межотраслевого баланса [1, 2]. В настоящей работе излагаются результаты исследования, разработки и использования модели вычислимого общего равновесия экономики, модифицированной для более детального описания транспорта, в том числе аспектов, наиболее существенных для оценки стратегий его развития.

НАРОДНО-ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ МОДЕРНИЗАЦИИ И РАЗВИТИЯ ТРАНСПОРТА

Железнодорожный транспорт

Влияние железнодорожного транспорта на темпы роста и эффективность экономики определяется пол-

нотой удовлетворения спроса на его услуги по их видам, объему, качеству, а также ценами (тарифами) услуг. При этом по виду показателя, характеризующего качество требуемой клиентом транспортной услуги, можно выделить следующие категории грузовых железнодорожных перевозок [1]:

- «массовые ритмичные» (с выделением, в том числе, направлений особо крупных и важных перевозок отдельно внутри Российской Федерации и на экспорт). Для таких перевозок качество характеризуется стабильностью средней интенсивности прибытия грузов к потребителю, причем усреднение производится за относительно малые интервалы времени – неделя, сутки, а, иногда, даже часть суток (12- или 6-часовые периоды);
- «по заранее фиксированным моментам предъявления с доставкой точно в срок», или, иначе, по жесткому графику» (с выделением в том числе направлений особо крупных и важных перевозок). Показатель качества – средняя величина отклонения фактических моментов прибытия партий груза к получателю от заранее согласованных. Уменьшение среднего отклонения означает повышение качества;
- «по удовлетворению предъявляемых с минимальной заблаговременностью заявок и с максимальной скоростью доставки». Показатель качества – средняя скорость доставки груза, исчисляемая за время от подачи заявки на перевозку до прибытия груза к получателю. При этом право клиента подать заявку в произвольный момент времени никак не регламентируется, или регламентируется в минимальной, заранее оговоренной степени;
- перевозки грузов на обычных условиях.

Как правило, различные категории качества перевозок требуются для различных грузов, при этом для большинства видов грузов часть спроса предъявляется на перевозки с повышенным качеством, а оставшая часть спроса предъявляется на перевозки с обычным качеством.

Уменьшение величины отношения цена / качество услуг железнодорожного транспорта позволяет, как правило, сократить удельные материальные затраты предприятий-клиентов на производство их продукции и почти всегда позволяет снизить фондоемкость их продукции – как за счет снижения удельной величины необходимого объема оборотных средств, так и за счет интенсификации использования производственных основных фондов.

В ряду мер, направленных на приближение величины отношения цена / качество услуг железнодорожного транспорта к уровню, позволяющему максимизировать его прибыль и одновременно способствующему созданию условий для эффективного роста экономики страны, важную роль играет создание и рациональное размещение резервов парков подвижного состава и пропускной способности инфраструктуры, а также совершенствование возрастной структуры основных фондов железнодорожного транспорта.

В настоящее время возрастная структура основных фондов Открытого акционерного общества «Российские железные дороги» (ОАО «РЖД») (за исключением парка грузовых вагонов) далека от оптимальной – существенно завышена доля фондов, имеющих предельно-допустимый и даже больший возраст, и, соответственно, занижена доля фондов, имеющих возраст не более пяти лет. Частично это относится и к той части парка специализированных грузовых вагонов (в первую очередь фитинговых платформ для перевозки большегрузных контейнеров и изотермического подвижного состава), которые остались в собственности дочерних по отношению к ОАО «РЖД» компаний – «Трансконтейнер» и «Рефсервис».

¹ Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проекты 13-06-00066 и 13-07-120600).

К тому же и относительно «молодые» фонды ОАО «РЖД» в большинстве своем (кроме, может быть, устройств электрической связи и информатики) созданы по морально устаревшим проектам. Естественно, что устаревшие (физически и морально) основные фонды затрудняют оказание услуг повышенного качества, поэтому обновление фондов, увеличение в их структуре доли младших возрастов является основным средством снижения величины отношения цена/качество услуг ОАО «РЖД».

Парк универсальных грузовых вагонов, а также некоторых видов специализированных грузовых вагонов (окатышевозы, химвозы и некоторые другие) в результате проведенных структурных реформ в настоящее время не принадлежит ОАО «РЖД» и, естественно, не учитывается в составе его основных фондов. Частные собственники вложили в течение 2003-2012 гг. большие средства в приобретение новых грузовых вагонов, так что возрастная структура принадлежащего им парка грузовых вагонов в настоящее время вполне удовлетворительная. Однако нескоординированное управление работой парков грузовых вагонов, принадлежащих различным собственникам, привело к резкому ухудшению их использования, снижению их производительности, что существенно снизило положительный эффект от совершенствования возрастной структуры парка универсальных грузовых вагонов. Таким образом, некоторое повышение качества транспортного обслуживания предприятий вагонами, принадлежащими их собственникам, достигнуто ценой чрезмерных затрат на приобретение вагонов.

Коренными причинами выбора столь неэффективного способа повышения качества транспортного обслуживания предприятий являются:

- наивная вера высшего руководства экономикой страны в догмат якобы априорного преимущества частной собственности по сравнению с государственной во всех без исключения сферах экономики, в том числе в магистральном железнодорожном транспорте;
- недостаточная инициатива со стороны ОАО «РЖД» в решении важнейшей задачи повышения качества услуг магистрального железнодорожного транспорта, предоставляемых клиентуре;
- нерешенность вопроса об источниках финансирования инвестиций в приобретение грузовых вагонов в собственность ОАО «РЖД».

Автомобильные дороги

Народнохозяйственный экономический эффект модернизации и развития автомобильных дорог непосредственно определяется влиянием достигаемого совершенствования сети автомобильных дорог на удельные затраты автомобильного транспорта и на спрос на выполняемые им перевозки. Учитываются также внетранспортные эффекты, порождаемые увеличением скорости движения автомобилей, повышением надежности круглогодичного сообщения по местной сети дорог.

Уменьшение удельных (на единицу объема перевозочной работы) затрат автомобильного транспорта создает потенциальную возможность снижения его перевозочных тарифов. Грузовые тарифы влияют на стоимость приобретения товаров, используемых в производстве товаров и услуг, а также в конечном потреблении. Снижение грузовых автотранспортных тарифов ведет к снижению себестоимости производства товаров и услуг, что, при прочих равных условиях, позволяет либо непосредственно увеличить добавленную стоимость, создаваемую в от-

распах, а следовательно, и валовой внутренний продукт (ВВП) страны в целом, либо способствует снижению цен производителей, что приводит к увеличению спроса на произведенные товары и услуги, а через это – опять-таки к росту ВВП, исчисленного в сопоставимых ценах. Снижение транспортной наценки на произведенные товары ведет к дополнительному (сверх снижения цен производителей) снижению цен приобретения товаров (цен покупателей), что еще более увеличивает спрос на них и величину ВВП страны.

Не меньшее, а, возможно, и большее значение, чем снижение грузовых транспортных тарифов, может иметь повышение скорости доставки грузов и их сохранности в процессе транспортировки. Технично-эксплуатационное состояние автомобильных дорог оказывает непосредственное и весьма существенное влияние на оба эти параметра перевозочного процесса.

Повышение скорости движения грузовых автомобилей позволяет каждому покупателю расширить зону, в которой расположены доступные ему поставщики, что усилит конкуренцию между последними. В российских условиях, где доля торгово-посреднической наценки чрезвычайно завышена, усиление конкуренции приведет, в первую очередь, к снижению этой наценки, а, следовательно, и к снижению цен покупателей без существенного снижения цен производителей. Тем самым, условия хозяйствования покупателей будут улучшены без ухудшения условий хозяйствования производителей. В первую очередь это относится к продукции, имеющей высокую степень готовности – к продукции машиностроения и металлообработки, легкой и пищевой промышленности.

Эффект от развития и улучшения сети территориальных дорог включает, кроме повышения скорости движения автомобилей, резкое снижение (вплоть до практической ликвидации) потерь продукции сельскохозяйственного производства, вызываемых как несвоевременным вывозом ее с полевых и первичных производственных складов, так и ее распылением, рассыпанием и потерей потребительских качеств во время ее перевозок по неблагоустроенным дорогам. Улучшение качества территориальных дорог приводит также к снижению потерь минеральных и химических удобрений, используемых в сельском хозяйстве РФ. При фиксированном объеме затрат на их приобретение снижение потерь приводит к увеличению количества удобрений, реально вносимых в почву, и, соответственно, к росту урожайности сельскохозяйственных культур. В свою очередь повышение урожайности приводит к снижению себестоимости производимой сельскохозяйственной продукции.

Изложенные выше соображения определяют в совокупности влияние развития и улучшения сети автомобильных дорог на показатели удельных затрат продуктов, используемых в производстве, в расчете на единицу объема выпуска продукции.

К определению эффекта, порождаемого повышением скорости движения легковых автомобилей, используемых в личных (непроизводственных) целях, известно несколько различных методических подходов – на основе оценки дополнительного свободного времени, повышения производительности труда вследствие сокращения времени пребывания в пути следования и, соответственно, снижения «транспортной усталости» и др. Исследование этих эффектов должно быть объектом специальных исследований. В качестве паллиатива принято следующее решение: при фиксированном

объеме затрат домашних хозяйств на эксплуатацию и ремонт личных легковых автомобилей улучшение технико-эксплуатационных характеристик автомобильных дорог приводит к увеличению полезности этих затрат, но непосредственно на величину ВВП не влияет.

ИНВЕСТИЦИИ – ОСНОВНОЙ ФАКТОР СТРАТЕГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Инвестиции в основной капитал определяют динамику объемов, возрастной структуры и технического уровня производственных мощностей [4].

Наряду с понятием «производственная мощность» широко используются тесно связанные с ним понятия «производственные основные фонды» и «основной капитал». В каждый данный момент производственные основные фонды имеют сформировавшуюся к этому моменту возрастную структуру. Инвестиции в основной капитал (в производственные основные фонды) определяют ввод в эксплуатацию новых производственных фондов, при этом суммарный объем фондов, относящихся к младшим возрастным группам, увеличивается. При этом, как правило, увеличивается общий объем производственных основных фондов и доля младшей возрастной группы в общем объеме.

Увеличение объема производственных основных фондов создает предпосылки для увеличения выпуска продукции и объема создаваемой добавленной стоимости. При этом увеличение выпуска даже традиционной продукции (в современных условиях РФ – чаще всего, сырьевой или продукции первого передела), если она пользуется спросом на внешнем рынке, может способствовать росту объема экспорта.

Увеличение доли младшей возрастной группы производственных основных фондов может приводить к какому-либо одному из указанных ниже эффектов или одновременно к нескольким из них:

- увеличение доли продукции повышенного качества в общем объеме ее выпуска. Такая продукция, как правило, может быть реализована по несколько повышенным ценам, при этом увеличивается доля добавленной стоимости в доходе от реализации продукции. Увеличение доли добавленной стоимости в доходах от реализации продукции является важнейшим фактором роста экономики страны;
- продукция повышенного качества может оказаться конкурентоспособной в новых для РФ секторах мирового рынка, это создает предпосылки для ее экспорта и для использования ее в качестве импортозамещающей. В обоих этих случаях происходит рост чистого экспорта (величины сальдо торгового баланса страны). Чистый экспорт является дополнительным (к увеличению доли добавленной стоимости в доходах от реализации) фактором роста экономики, а неотрицательность торгового сальдо – важнейшее условие экономической безопасности и самостоятельности страны в долгосрочной перспективе.
- увеличение выработки продукции в расчете на одного работника;
- в производстве электроэнергии, добыче полезных ископаемых, в трубопроводном транспорте выпускаемая продукция является в преобладающей мере однородной по качеству или же ее качество слабо связано с возрастной структурой используемых производственных фондов. Для этих отраслей (видов производств) решающее значение имеют эффекты, связанные с увеличением добавленной стоимости.

Использование более молодых производственных фондов при производстве нерыночных услуг здравоохранения, образовании, культуры, как правило, резко

повышает потребительские качества этих услуг, однако в силу нерыночного их характера повышение их качества при принятой методологии их учета не находит адекватного отражения в оценке выпуска этих отраслей и создаваемой ими добавленной стоимости. То же относится и к услугам коммунального хозяйства, городского и пригородного пассажирского транспорта. В таких случаях повышается значение более адекватных, чем добавленная стоимость, показателей народно-хозяйственной эффективности инвестиций – например, рассматриваемого далее показателя полезности конечного потребления.

МОДЕЛЬ ВЫЧИСЛИМОГО ОБЩЕГО РАВНОВЕСИЯ (ДИНАМИЧЕСКОГО МЕЖОТРАСЛЕВОГО БАЛАНСА) – ИНСТРУМЕНТ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА ПРОБЛЕМЫ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ЭКОНОМИКИ И ТРАНСПОРТА

Выше взаимодействие транспорта и других отраслей народного хозяйства, вопросы формирования и экономической роли инвестиций, в том числе инвестиций в транспорт, источники их финансирования рассмотрены на уровне качественных описаний. Количественное описание этих процессов, их взаимосвязей представлено в виде специально разработанной математической модели, относящейся к классу моделей вычислимого общего равновесия [1, 3]. Нам представляется, что термин «динамический межотраслевой баланс», если только вкладывать в него все содержание модели вычислимого равновесия, более полно раскрывает суть рассматриваемой задачи. Поэтому далее мы будем пользоваться терминами «модель вычислимого общего равновесия» и «динамический межотраслевой баланс» как синонимами. Ниже приведены общая структура разработанной модели.

Критерий оптимальности

Классическая модель межотраслевого баланса представляет собой систему линейных алгебраических уравнений относительно искомым объемов выпуска продуктов с экзогенно заданными квадратной невырожденной матрицей коэффициентов и вектором конечного использования продукции. Такая модель имеет единственное решение, вопрос о целевой функции (критерии оптимальности) при этом не возникает.

В модели динамического межотраслевого баланса искомыми, кроме объемов выпусков, являются также цены продуктов, объемы конечного потребления и инвестиций, зависящие (но отнюдь не однозначно!) от объемов ранее созданной добавленной стоимости, объемы экспорта и импорта продукции. Могут рассматриваться в качестве искомым также ставки различных видов налогов, значения доли фонда оплаты труда в общей величине полной добавленной стоимости или в стоимости выпуска каждого из видов продукции. Такая модель имеет большое количество степеней свободы, в связи с чем возникает вопрос о критерии оптимальности, то есть о целевой функции, зависящей от искомым величин.

В оптимизационных макроэкономических моделях в качестве критерия оптимальности обычно рассматривается объем валового внутреннего продукта. При рассмотрении достаточно длительных периодов времени (10-20 лет и более) такой критерий недостаточно адекватно от-

ражает интересы общества в целом: в состав ВВП входят, кроме конечного потребления, инвестиции и экспорт, но эти две компоненты непосредственно в состав общественного интереса не входят, а могут рассматриваться лишь как инструменты повышения уровня конечного потребления в динамике. Кроме того, при вычислении ВВП из суммарного объема конечного использования продуктов вычитается весь объем импорта, а для конечного потребителя безразлично, потреблять ему отечественный или импортный продукт (естественно, при одинаковом их качестве и цене). Наконец, ВВП исчисляется в рыночных ценах, которые далеко не всегда с приемлемой степенью адекватности отражают общественную полезность продукта – примерами крайних отклонений могут служить, например, в одну сторону – ценность результатов фундаментальной науки, в противоположную – «общественная полезность» наркотиков.

Исходя из сказанного, в настоящей работе в качестве критерия оптимальности принят показатель, названный «полезность», формируемый следующим образом:

- за основу берется конечное потребление, суммарное по четырем его направлениям: конечное потребление домашних хозяйств, расходы консолидированного государственного бюджета на приобретение услуг (индивидуального и коллективного использования), предоставляемых государством домашним хозяйствам бесплатно, выплаты некоммерческим организациям. Это конечное потребление исчисляется в основных ценах;
- каждый из элементов полученного вектора конечного потребления умножается на соответствующий коэффициент корректировки, представляющий собой отношение общественной полезности единицы этого продукта к его рыночной цене. Коэффициенты корректировки для каждого из продуктов задаются экзогенно;
- «полезность» равна сумме всех откорректированных элементов вектора конечного потребления.

Таким образом, принятый в настоящей работе показатель «Полезность» родственен общепринятому показателю «ВВП», но имеет следующие существенные отличия от него:

- в состав полезности, в отличие от ВВП, входит не все конечное использование продуктов, а только конечное потребление. Важно, что в полезность не входят валовое накопление основного капитала и экспорт;
- стоимость вошедших в конечное потребление импортных продуктов не вычитается из объема полезности, в то время как при расчете ВВП из общего объема конечного использования продуктов вычитается стоимость всего объема импортных продуктов, использованных как в промежуточном потреблении, так в конечном использовании;
- в составе полезности продукты оцениваются не по ценам покупателей, а по основным ценам, т.е. в оценку полезности потребляемого продукта не входят транспортные и торговые наценки, а также налоги. Логика такого подхода к оценке полезности потребления основывается на том, что наценки и налоги характеризуют затраты на производство потребляемых продуктов, но не влияют на потребительную ценность продукта, использованного в конечном потреблении;
- полезность оценивается не по рыночным, а по общественным ценам;
- с учетом динамического характера модели в качестве критерия оптимальности принята суммарная за прогнозируемый период дисконтированная по времени величина полезности по экономике в целом. При этом полезность во всех периодах времени оценивается в ценах базового периода. Строго говоря, к указанной здесь сумме следовало бы прибавить прирост величины национального богатства, исчисленный с учетом дисконтирования величины богатства, которая будет иметь место по состоянию на конец прогнозируемого периода.

да. В первом приближении можно было бы ограничиться прибавлением прироста величины основных фондов (производственных и непроизводственных).

Вопрос о природе и величине применяемого в таких расчетах дисконта остается, по мнению автора, пока что открытым. Во всяком случае, кажется лишним логического основания использование дисконта, основанного на безрисковой процентной ставке. Заслуживающими большего внимания представляются попытки определить используемый здесь дисконт как параметр гуманитарного характера, описывающий склонность лиц, принимающих глобальные экономические решения, соизмерять ценность благ, получаемых ими и их современниками, с ценностью благ, которые будут получать последующие возрастные когорты и поколения населения.

Структура системы ограничений

Система ограничений динамического межотраслевого баланса состоит из совокупности блоков, относящихся к последовательным интервалам времени (например, годам) некоторого расчетного периода, охватывающего, обычно, 5-20 лет. В состав блока, относящегося к одному интервалу времени, входят блоки, описывающие:

- потоки продукции;
- финансовые потоки;
- формирование и использование добавленной стоимости;
- формирование инвестиций и движение производственных основных фондов.

Приведем обобщенную характеристику указанных блоков.

Блок описания потоков продукции

Блок описания потоков продукции включает два вида подблоков – балансы производства и использования товаров и балансы производства и использования услуг, в том числе транспортных. Из числа последних в настоящей работе более детально описывается производство и использование услуг федерального железнодорожного транспорта и автомобильного транспорта.

Ресурсная часть баланса производства и распределения товаров включает два источника – производство товаров на отечественных предприятиях и импорт товаров.

Расходная часть баланса описывает распределение товаров по следующим направлениям:

- использование товаров в составе текущих материальных затрат при производстве всех видов продукции – как товаров, так и услуг;
- использование товаров в качестве материально-технического обеспечения инвестиций, направляемых на создание мощностей по производству всех видов продукции;
- экспорт;
- конечное потребление (конечное потребление домашних хозяйств, а также государственных учреждений и некоммерческих организаций, предоставляющих бесплатные услуги домашним хозяйствам).

Баланс производства и использования услуг федерального железнодорожного транспорта практически не включает импорт, но включает экспорт. В состав последнего входят, прежде всего, доходы от выполнения транзитных через территорию РФ перевозок, а также доходы от перевозок экспортируемых грузов до пограничных станций и портов перевалки. Хотя эти доходы железнодорожный транспорт реально получает от грузовладельцев-экспортеров, но они рассматриваются как доходы от экспорта, так как входят в цену FOB экспортируемого товара, а предприятию-экспортеру принадлежит только цена производителя.

Баланс производства и использования продукции автомобильного транспорта должен включать импорт и экспорт его услуг. Импорт автотранспортных услуг возникает, когда покупатель импортных товаров использует и оплачивает услуги по их доставке в РФ автотранспортной фирмой, не являющейся резидентом РФ. Экспорт автотранспортных услуг возникает, когда экспортируемый товар перевозится в пределах территории РФ и, быть может, за ее пределами российской автотранспортной фирмой.

Блок описания финансовых потоков

Финансовые потоки формируют балансы доходов и расходов секторов экономики – отраслей (предприятий), домашних хозяйств, государственных учреждений.

Доходы отраслей (предприятий, видов производств) включают доходы от реализации продукции внутри РФ и на экспорт. Кроме того, в некоторых случаях предприятия получают государственные субсидии на производство отдельных видов продукции, реализуемой по ценам существенно ниже рыночных. Полученные доходы используются по направлениям:

- оплата приобретения продукции (товаров и услуг, в том числе транспортных), использованной в производстве;
- оплата труда наемных работников;
- налоги и другие обязательные платежи в консолидированный бюджет РФ.

Разность между величиной дохода и суммой трех указанных направлений расходов образует валовую прибыль предприятий, поступающую в их распоряжение. Часть валовой прибыли обычно выплачивается собственникам капитала предприятия (дивиденды на акции, другие виды доходов от собственности). Валовая прибыль включает, в том числе, потребление основного капитала, величина которого пока что практически считается равной отчислениям в амортизационный фонд. Выделение потребления основного капитала в составе валовой прибыли оправдывается тем, что отчисления в амортизационный фонд исключаются из базы налога на прибыль. Часть валовой прибыли после уплаты налогов, включающая, в том числе, и амортизацию, после выплаты из нее доходов собственников капитала, полностью или частично может быть направлена на финансирование инвестиций.

Доход сектора «Домашние хозяйства» включает:

- оплату труда наемных работников;
- доход от собственности, принадлежащей физическим лицам (в первую очередь процентные доходы от депозитов, дивиденды по акциям, доходы по другим ценным бумагам);
- трансферты, полученные от государства (пенсии, пособия и т.п.) и от некоммерческих организаций.

Расходы сектора:

- конечное потребление товаров и услуг (в том числе, транспортных);
- расходы на приобретение прав собственности на капитал предприятий (в первую очередь – на приобретение акций предприятий).

Разность между суммарным доходом сектора и суммой указанных двух направлений его расходов образует сбережения населения. В развитой рыночной экономике сбережения населения почти полностью вносятся в банки в виде депозитов или используются для приобретения ценных бумаг, однако в России в настоящее время заметная часть сбережений остается на руках у населения и, тем самым, исключается из экономики (впредь до того момента, когда они будут либо израсходованы по указанным выше направлениям, либо внесены в банки на депозиты).

Доход сектора «Государственные учреждения» мы будем отождествлять с доходом консолидированного государственного бюджета РФ. Доход бюджета включает налоговую и неналоговую часть. В составе налоговых доходов для целей нашего исследования необходимо выделить единый социальный налог и другие платежи в государственный пенсионный фонд. Неналоговые доходы бюджета состоят главным образом из ренты на принадлежащие государству факторы производства, процентных доходов и доходов от собственности государства на капитал предприятий. Обычно доходы государственного бюджета от собственности представляют собой дивиденды на акции, принадлежащие государству.

Расходы консолидированного государственного бюджета включают:

- финансирование текущих расходов и инвестиций отраслей, предоставляющих нерыночные услуги домашним хозяйствам – бесплатные для населения услуги образования, здравоохранения, культуры, государственного управления (включая оборону);
- финансирование текущих расходов и инвестиций автомобильного хозяйства;
- государственные инвестиции в некоторые другие отрасли экономики и виды производств (в том числе, в форме участия в государственно-частном партнерстве);
- трансферты домашним хозяйствам – пенсии, пособия, другие выплаты социального характера;
- субсидии на некоторые услуги, предоставляемые домашним хозяйствам по заниженным ценам – прежде всего, услуги жилищно-коммунального хозяйства (ЖКХ), некоторых видов пассажирского транспорта, культуры. Государственные субсидии выделяются также на некоторые продукты, используемые в промежуточном потреблении, и на некоторые виды производств;
- обслуживание государственного долга.

Совокупность указанных выше балансов доходов и расходов в настоящей работе используется для установления связей между приростами элементов добавленной стоимости и компонентов конечного использования продукции.

Блок формирования и использования добавленной стоимости [4]

Прирост добавленной стоимости в каждом интервале времени (году) определяется по отношению к предыдущему интервалу. Прирост добавленной стоимости состоит из приростов трех элементов – заработной платы наемных работников, валовой (то есть, включая амортизацию) прибыли, остающейся в распоряжении корпораций после уплаты налогов, и налогового дохода консолидированного бюджета. Прирост каждого из элементов в присущих данному элементу соотношениях делится на пять частей, четыре из которых направляются на финансирование, соответственно, расходов домашних хозяйств, расходов государственных учреждений на услуги, предоставляемые домашним хозяйствам, выплаты некоммерческим организациям и на финансирование инвестиций. Последняя (пятая), не распределенная часть элемента добавленной стоимости в экономике РФ не используется. Соотношения, в которых каждый из элементов добавленной стоимости делится на указанные пять частей, определяются по данным отчетных балансов доходов и расходов секторов, рассмотренных выше. Прирост каждого из компонентов конечного использования продуктов складывается из направляемых в него частей приростов заработной платы, прибыли и налогов.

Приросты компонентов конечного использования продуктов и их суммы определяют приросты спроса на различные виды продукции и – через этот фактор – приросты объемов выпуска продукции и создаваемой при этом добавленной стоимости. Прирост добавленной стоимости формирует в свою очередь как указано выше, прирост конечного использования продукции и, таким образом, формируется процесс роста экономики во времени. Количественно этот процесс описывается уравнениями динамического межотраслевого баланса (вычисляемого общего равновесия).

Блок формирования инвестиций и движения производственных основных фондов

Важнейшей особенностью разработанного здесь способа формирования динамического межотраслевого баланса является явный конструктивный учет связи между объемом инвестиций, возрастной структурой производственных основных фондов, качеством выпускаемой продукции и эффективностью ее использования в промежуточном и конечном потреблении. Использование продукции повышенного качества в промежуточном потреблении приводит к сокращению доли материальных затрат в стоимости выпуска продукции, то есть, к увеличению доли и, как правило, объема добавленной стоимости. Через цепочку кратко охарактеризованных выше связей это ведет к дальнейшему росту конечного использования в целом и инвестиций в том числе. Так формируется самовозрастающий процесс роста экономики. Динамический межотраслевой баланс является инструментом количественного описания и исследования этого процесса, а также инструментом обоснования количественных рекомендаций и предложений по макроэкономической политике и экономической политике отраслей народного хозяйства.

Математическая модель

Полное детальное описание разработанной модели весьма сложно и трудно обозримо, к тому не может быть приведено здесь из-за недостатка места. Математическое описание общей структуры модели и основных ее блоков приведено в виде абстрактной модели, в котором многие зависимости и уравнения обозначены символами функций с указанием их аргументов, а некоторые уравнения, важные в практическом отношении, но не определяющие принципиальную структуру модели, вообще опущены.

Переменные:

u_t – полезность суммарного по всем продуктам конечного потребления в году t , исчисленная в основных ценах базового года (скаляр);

$P c_{idx}$ – (price index) – вектор значений базовых индексов основных цен продуктов (т.е. индексов основных цен текущего года по отношению к базовому);

$v A_{ij}$ – добавленная стоимость (полная, включая налоги на продукты, использованные в производстве), созданная в отрасли j в году t ;

$r_j^{VA_{min}}$ – минимально-допустимая величина доли объема добавленной стоимости в стоимости выпуска продукта j ;

y_{tq} – конечное использование продукта i в направлении q конечного использования в году t (в основных ценах, транспортные и торговая наценки не включены);

$Y_t = \{y_{tq}\}_{i=1, \dots, n}^{q=1, \dots, n^f}$ матрица конечного использования в

году t ;

n^{nc} – количество направлений конечного использования;

$y_{in^f} = \{y_{in^f}\}_{i=1, \dots, n} = \{E x_{ii}\}_{i=1, \dots, n}$ – вектор объемов экспорта, исчисленных в основных ценах;

$E x_{ii}^{FOB}$ – объем экспорта продукта i в году t , исчисленный в цене FOB;

$Y_t^{Sb} = \{y_{tq}^b\}_{q=1, \dots, n^f}$ – вектор-строка суммарного по продуктам конечного использования, исчисленного в ценах покупателей, по направлениям использования;

n^{nc} – количество направлений конечного потребления продуктов;

ε_i – коэффициент пересчета стоимостной оценки конечного потребления в полезность;

$W_t = \{w_{tij}\}_{i, j=1, \dots, n}$ – матрица коэффициентов прямых

затрат в году t ;

J_o – множество видов продуктов, при производстве которых некоторое множество используемых в производстве продуктов между собой взаимозаменяемы;

I_o – множество видов продукции, которые являются взаимозаменяемыми между собой при производстве продуктов, относящихся к множеству J_o ;

ω_{ij} , $i \in I_o$, $j \in J_o$ – коэффициенты эквивалентности (по стоимости, исчисленной в базовых ценах) при замене между собой продуктов, относящихся к I_o , при использовании их в производстве продуктов, относящихся к J_o ;

$D_t^w = \{d_{tij}^w\}_{i, j=1, \dots, n}$ – матрица значений доли отечественных (все за минусом импортных) продуктов в коэффициентах прямых затрат в году t ;

$D_t^y = \{d_{tij}^y\}_{i=1, \dots, n}^{q=1, \dots, n^f}$ – матрица значений доли отечественных продуктов в объеме конечного использования в году t ;

$\Pi_t^R = \{\pi_{tij}^R\}_{i, j=1, \dots, n}$ – матрица объемов потребления продукта i на капитальный ремонт производственных мощностей, выпускающих продукт j в году t (эти затраты не зависят от объема выпуска продукции в году t);

$\Pi_t^F = \{\pi_{tij}^F\}_{i, j=1, \dots, n}$ – матрица объемов потребления продукта i на содержание и эксплуатацию производственных мощностей, выпускающих продукт j в году t (та часть этих затрат, которая не зависит от объема выпуска продукции в году t);

$N = [\Pi_t^R, \Pi_t^F, Y_t]$ – объединение матриц Π_t^R, Π_t^F, Y_t , вдоль строк (по горизонтали), то есть объединенная матрица объемов потребления продуктов, не зависящего от объема выпуска в году t ;

N_t^s – вектор объема потребления продуктов, не зависящего от объемов их выпуска, суммарный по всем направлениям такого потребления;

$D_t^N = \{d_{tij}^N\}_{i=1, \dots, n}^{j=1, \dots, (2n+n^f)}$ – матрица значений доли отечественных

продуктов в объеме потребления (промежу-

точного и конечного), не зависящего от объема выпуска продукции;

$D_t = [D_t^w, D_t^N]$ – матрица значений доли отечественных

продуктов в объеме использования (всего промежуточного и конечного);

IP_t^s – суммарный по всем направлениям использования объем импорта продукта i в году t ;

$IP_t = \{IP_{it}^s\}_{i=1, \dots, n}$ – вектор объемов импорта по видам продуктов в году t ;

$MU_t = \{m_{ij}^u\}_{j=1, \dots, (2n+n^w)}$ – матрица удельных значений

суммы всех наценок (транспортной, торговой, налоговой) на единицу стоимости продукта i , использованного в направлении j промежуточного и конечного использования в году t ;

$\Phi_t = \{\varphi_{j\tau}\}_{j=1, \dots, n, \tau=0, \dots, \tau_j^{max}}$ – матрица объемов производственных

фондов, обеспечивающих выпуск продуктов $j = 1, \dots, n$, имеющих (фондов) по состоянию на начало года t возраст $\tau = 0, \dots, \tau_j^{max}$, где τ_j^{max} – максимальный возраст фондов, используемых в производстве продукта j . Объем производственных фондов исчисляется в ценах базового года;

$\Phi_{ij}^s = \left\{ \sum_{\tau=0}^{\tau_j^{max}} \varphi_{j\tau} \right\}$ – вектор суммарного по всем возрастам

объема производственных фондов вида деятельности j по состоянию на начало года t ;

v_{jq} – объем производственных фондов вида деятельности j , новое строительство или модернизация которых начинается в году t ;

ϑ_j – продолжительность строительства (модернизации) объектов, поступающих в состав производственных основных фондов вида деятельности j ;

θ – порядковый номер года периода строительства (модернизации), $\theta = 1, \dots, \vartheta_j$;

$\varepsilon_{\theta j}$ – доля полной сметной стоимости объектов, являющихся сооружаемыми производственными мощностями вида деятельности j , строительство или модернизация которых начинается в году t , приходящаяся (доля), на год, имеющий порядковый номер θ периода строительства этих объектов;

$Inv_t = \{Inv_{jt}\}_{j=1, \dots, n}$ – вектор объемов инвестиций в

нефинансовые активы (капиталообразующих инвестиций) видов деятельности (чистых отраслей), выпускающих продукт j ;

Inv_t^s – суммарный по всем видам деятельности объем инвестиций в нефинансовые активы в году t ;

x_t – вектор объемов выпуска продуктов в году t ;

m_t – вектор объемов производственных мощностей по выпуску продуктов;

Δ – коэффициент дисконтирования полезности по времени.

Далее символом верхнего надчеркивания "ˆ" обозначается объединение соответствующих величин, относящихся к совокупности всех значений индекса t .

Модель

Целевая функция – максимизация полезности с учетом ее дисконтирования по времени:

$$\sum_{t=1}^T (u_t (1 + \Delta)^{-t}) \xrightarrow{i, D, Inv, X} \max ; \tag{1}$$

$$u_t = \sum_{i=1}^{n^c} \sum_{i=1}^n y_{it} \varepsilon_i \quad t = 1, \dots, T ; \tag{2}$$

Формирование добавленной стоимости:

$$VA_{ij} = \left(1 - \sum_{i=1}^n w_{ij}\right) x_{ij} - \sum_{i=1}^n (\pi_{ij}^R + \pi_{ij}^F) \quad t = 1, \dots, T ; \tag{3}$$

$$VA_{ij} \geq r_j^{VA-min} x_{ij} ; \tag{4}$$

$$VA_t^S = \sum_{j=1}^n VA_{ij} . \tag{5}$$

Ограничение объема выпуска продукции наличными производственными мощностями:

$$x_t \leq m_t ; \tag{6}$$

$$m_t = f_m(\Phi_t, P c - Id x_t) . \tag{7}$$

Матрица коэффициентов прямых затрат:

$$W_t = f_w(W_0, P c - Id x_t, \Phi_t) \quad t = 1, \dots, T , \tag{8}$$

здесь W_0 – экзогенно заданная матрица коэффициентов прямых затрат в году $t = 0$ (например, по данным отчетности).

Условие частичной взаимозаменяемости некоторых продуктов в их производственном потреблении:

$$\sum_{i \in I^0} \varphi_{ij} w_{ij} \frac{u_{ii}}{u_{ij}} - \frac{i \in I^0}{n} = 0 \quad \forall j \in J^0 \tag{9}$$

Конечное использование продукции

$$Y_t = f_Y(VA_{(t-1)}^S, P c - Id x_t, X_t) \quad t = 1, \dots, T ; \tag{10}$$

$$y_{iq}^b = \sum_{i=1}^n y_{it} (1 + m_{uiq}) \quad q = 1, \dots, n^w . \tag{11}$$

Соотношение между суммарным по всем продуктам объемом конечного потребления и валового накопления основного капитала, и объемом добавленной стоимости, созданной в предыдущем периоде:

$$\sum_{q=1}^5 y_{iq}^b \leq VA_{(t-1)}^S , \tag{12}$$

где

$q = 1, 2, 3, 4$ – направления конечного потребления;
 $q = 5$ – валовое накопление основного капитала.

Формирование промежуточного потребления, не зависящего от объемов выпуска продукции в году t :

$$\Pi_t^R = \Pi_0^R f_{\pi^R}(x_{(t-1)}, P c - Id x_t, \Phi_t) , t = 1, \dots, T ; \tag{13}$$

$$\Pi_t^F = \Pi_0^F f_{\pi^F}(P c - Id x_t, \Phi_t) = 0, t = 1, \dots, T . \tag{14}$$

Суммарный объем потребления продуктов, не зависящий от объемов выпуска продукции в году t :

$$N_t^S = \sum_{q=1}^{n^f} y_{iq} + \sum_{j=1}^n (\pi_{ij}^R + \pi_{ij}^F) . \tag{15}$$

Формирование импорта:

$$I p_{ij}^s = \sum_{j=1}^n \left\{ w_{ij} (1 - d_{ij}^w) x_{ij} + \pi_{ij}^R (1 - d_{ij}^R) + \pi_{ij}^O (1 - d_{ij}^O) \right\} + \sum_{q=1}^{n'} y_{ijq} (1 - d_{ijq}^y) \quad (16)$$

Основное уравнение межотраслевого баланса:
 $(E - W_t) x_t = N_t^s - I p_t, t = 1, \dots, T.$ (17)

Формирование объемов и возрастной структуры производственных основных фондов:

$$\varphi_{ij0} = \psi_{(t-\theta_j+1)j} \quad (18)$$

$$\varphi_{ij\tau} = \varphi_{(t-1)j(\tau-1)} \alpha_{j\tau}^{oib}; \tau = 1, \dots, \tau_j^{max} \quad (19)$$

Формирование и использование инвестиций:

$$In v_{ij} = f_{inv} (VA_t^s, VA_{ij}, P c - Id x_t, MU_t); \quad (20)$$

$$\psi_{ij} = \sum_{\theta=1}^{\theta_j} \frac{In v_{(t+\theta_j-\theta)j}}{P c - Id x_{(t+\theta_j-\theta)j}} \quad (21)$$

Общий объем финансирования строительства всех объектов, находящихся в году t в процессе строительства, должен быть обеспечен имеющимся объемом инвестиций:

$$\left(\sum_{\theta=1}^{\theta_j} \psi_{(t-\theta+1)j} \zeta_{t\theta j} \right) P c - Id x_{ij^{bid}} = In v_{ij}, \quad j = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T, \quad (22)$$

где j^{bid} – индекс отрасли «строительство».

Требование завершения сметного объема финансирования строительства каждого из строящихся объектов к моменту ввода его в эксплуатацию:

$$\sum_{\theta=1}^{\theta_j} \zeta_{t(\theta_j-\theta+1)j} = 1, j = 1, \dots, n; t = 1, \dots, T. \quad (23)$$

Требование неотрицательности сальдо торгового баланса страны:

$$\sum_{i=1}^n (E x_{it}^{FOB} - I p_{it}) \geq 0, t = 1, \dots, T. \quad (24)$$

Важной характеристикой сформированной модели в математико-вычислительном аспекте является тот факт, что функции $f_w, f_m, f_y, f_{\pi R}, f_{\pi O}, f_{inv}$ – рациональные функции, числитель и знаменатель которых представляют собой линейные / билинейные / трилинейные выражения своих аргументов.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАСЧЕТЫ

Разработанная модель реализована в виде комплекса компьютерных программ, написанных в системе программирования MATLAB. В качестве примера использования разработанной модели рассмотрен вопрос о целесообразности и важнейших последствиях участия государственного бюджета РФ в финансировании инвестиций в развитие инфраструктуры магистрального железнодорожного транспорта. Выделение средств на финансирование инвестиций в железнодорожную инфраструктуру в выполненных расчетах произведено в пределах формирующегося в каждом году общего объема государственного бюджета за счет перераспределения его расходов по направлениям финансирования экономики страны. При этом налоговые доходы бюджета меняются только в соответствии с изменением налоговой базы, ставки всех налогов счи-

таются неизменными. В качестве расчетного принят период продолжительностью 15 лет.

По модели выполнены 2 варианта расчета. Вариант №1 соответствует выделению госинвестиций в железнодорожный транспорт в объеме, фактически выделенном в 2012 г. В варианте 2 объем государственных инвестиций, исчисленных в неизменных ценах (в ценах базового 2012 г.), в развитие инфраструктуры железных дорог принят на первые пять лет расчетного периода на уровне 1,5% от ВВП 2012 г., то есть в первом году пятилетия около 900 млрд. руб. с соответствующим ростом абсолютной величины по мере роста ВВП, во втором пятилетии – около 1,2% прогнозируемого (полученного в ходе расчетов по модели) объема ВВП каждого года, в третьем пятилетии – около 1% прогнозируемого объема ВВП. В расчете варианта 2 принято, что общий объем государственных инвестиций в экономику РФ по годам расчетного периода меняется пропорционально объему ВВП. Разность между общим объемом госинвестиций и госинвестициями в инфраструктуру железнодорожного транспорта распределена между отраслями экономики примерно в тех же пропорциях, как это можно было определить из публикуемых данных государственной отчетности.

На рис. 1 приведены графики динамики индексов объемов ВВП по отношению к базовому году по вариантам. Видно, что в 15-м году расчетного периода индекс роста ВВП по отношению к базовому году в варианте 1 составит 1,6, а в варианте 2 – 2,1, то есть в 1,35 раза выше.

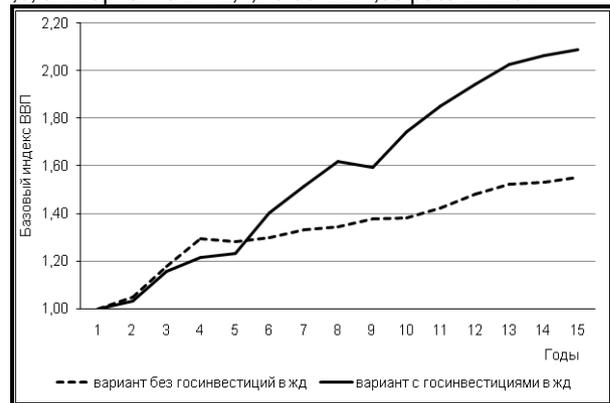


Рис. 1. Госинвестиции в инфраструктуру железнодорожного транспорта и темпы роста ВВП

В то же время следует отметить, что на 3-м, 4-м и 5-м годах индекс ВВП, а следовательно, и его объем в варианте 2 немного, но все же ниже, чем в варианте 1. Это объясняется тем, что в начале периода госинвестиции в остальные отрасли (прежде всего в автомобильное хозяйство и в социальную сферу) уже уменьшились из-за отвлечения их в инфраструктуру железнодорожного транспорта, а эффект от инвестиций в железнодорожный транспорт вследствие значительной продолжительности строительства (лага инвестиций) начинает проявляться только с начала второго пятилетия. Начиная с этого момента, темпы роста ВВП в варианте 2 постоянно и во все возрастающем соотношении превышают показатели варианта 1.

Таблица 1

ВАЖНЕЙШИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПО ВАРИАНТАМ

Позамантир Эльмар Ильич

Наименование показателя	Значения показателей по вариантам	
	№1	№2
Среднегодовой темп роста ВВП, %	3,19	5,40
Относительный прирост суммарных за расчетный период затрат госбюджета на автодорожное хозяйство в варианте 2 по отношению к варианту 1	0	9,74
Относительный прирост суммарных за расчетный период затрат госбюджета на социальную сферу в варианте 2 по отношению к варианту 1	0	3,97

Дополнительная информация о сопоставлении рассматриваемых вариантов приведена в табл. 1.

Приведенные данные показывают, что в целом вариант 2 значительно эффективнее, чем вариант 1, то есть, что выделение государственных инвестиций в развитие инфраструктуры железнодорожного транспорта в рассмотренном объеме с точки зрения общества целесообразно. В то же время недостатком варианта 2 является замедление развития автодорожного хозяйства и социальной сферы в первом пятилетии рассматриваемого 15-летнего периода.

Хотя это временное замедление затем, во 2-м и 3-м пятилетиях, полностью восполняется и значительно перекрывается, все же такое замедление не желательно. Одним из способов избежать указанного недостатка могло бы стать выделение инвестиций в инфраструктуру железнодорожного транспорта в первом пятилетии не в рамках складывающихся доходов бюджета, а за счет увеличения государственного долга или дефицита (уменьшения профицита) бюджета. Целесообразность таких вариантов должна быть исследована дополнительно, что вполне возможно средствами разработанной модели.

Литература

1. Позамантир Э.И. Транспорт и экономика: динамическая модель формирования, использования и влияния инвестиций на объем и качество продукции [Текст] / Э.И. Позамантир, Т.И. Тищенко // Экономика и математические методы. – 2008. – №44.
2. Позамантир Э.И., Тищенко Т.И. Макроэкономическая оценка эффективности развития инфраструктуры (на примере транспортного комплекса) [Текст] / Э.И. Позамантир, Т.И. Тищенко. // Экономика и математические методы. – 2010. – №1. – С. 97-108.
3. Узяков М.Н. и др. Согласование отраслевых стратегий как элемент комплексного народнохозяйственного прогноза (на примере электроэнергетики и железнодорожного транспорта) [Текст] / М.Н. Узяков, А.А. Широв, А.А. Янговский // Экономика и математические методы. – 2009. – №5.
4. Шугаль Н.Б., Ершов Э.Б., Теоретическая модель взаимосвязи элементов добавленной стоимости и конечного продукта [Текст] / Н.Б. Шугаль, Э.Б. Ершов // Вопросы прогнозирования. – 2008. – №1. – С. 33-55.
5. Berg A., Karam P., Laxton D. A practical model-based approach to monetary policy analysis-overview // IMF working paper 06/80. 2006. №6/80.
6. Dietzenbacher E. at all Input-Output analysis: the next 25 Years // Economic system research. 2013. Vol. 25, №4. Pp. 369-389.

Ключевые слова

Модель вычислимого общего равновесия; инвестиции; производственные мощности; капитальное строительство; валовой внутренний продукт; добавленная стоимость; конечное потребление; источники финансирования инвестиций в транспортную инфраструктуру.

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы: Транспортная инфраструктура Российской Федерации является одним из ключевых элементов экономики страны, ее развитие существенно влияет на развитие экономики и в то же время требования к транспортной инфраструктуре определяются уровнем, структурой и темпами развития экономики РФ, в том числе ее внешнеэкономических связей. Проблемы взаимосвязи и взаимодействия транспортной инфраструктуры и экономики могут и должны рассматриваться на различных уровнях, при этом макроэкономический уровень является определяющим, по результатам его исследования формируются и взаимно согласовываются стратегии развития экономики в целом и транспортной инфраструктуры. При этом определяются также цели, ограничения и параметры для задач нижележащих уровней. Таким образом, тема представленной статьи является весьма актуальной.

Научная новизна и практическая значимость. Научная новизна исследования, результаты которого представлены в рассматриваемой статье, заключается в разработке и компьютерной реализации оригинальной математической модели, относящейся к классу моделей вычислимого общего равновесия, и в использовании ее для формирования стратегии развития транспортной инфраструктуры в ее связях со стратегией развития экономики. Класс моделей вычислимого общего равновесия представляет собой развитие и обобщение модели динамического межотраслевого баланса. Модели, относящиеся к этому классу, широко используются в современной мировой экономической науке, однако включение транспорта как элемента инфраструктуры в модель такого класса, при этом с необходимой степенью детализации предпринято, насколько известно рецензенту, впервые. Практическая значимость рецензируемой работы заключается в широком спектре задач по выработке стратегии развития транспортной инфраструктуры, которые могут быть решены средствами разработанной модели и ее компьютерной реализации. В частности, практический интерес представляют приведенные в качестве примера результаты расчета динамики валового внутреннего продукта при различных вариантах участия государства в финансировании инвестиций в инфраструктуру железнодорожного транспорта.

Заключение: рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, и может быть рекомендована к опубликованию.

Лившиц В.Н., д.э.н., проф., зав. лабораторией Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Институт системного анализа Российской академии наук (ИСА РАН)»

[Перейти на Главное МЕНЮ](#)

[Вернуться к СОДЕРЖАНИЮ](#)