

Эффективное инфраструктурное обеспечение ускоренного развития высокотехнологических отраслей

© 2011 В.В. Матвеев

кандидат экономических наук, доцент

Всероссийский заочный финансово-экономический институт, г. Москва

E-mail: OET2004@yandex.ru

В статье речь идет о том, что инвестиции в инфраструктуру - это идеальный путь перераспределения ресурсов и рабочей силы из стагнирующих секторов экономики в отрасли, способные обеспечить долгосрочный экономический рост. Неадекватная инфраструктура тормозит процессы углубления международного разделения труда и развития экономического обмена на глобальном экономическом пространстве.

Ключевые слова: инфраструктура, региональная инфраструктура, транспортная и коммуникационная инфраструктура, инвестиции в инфраструктуру.

В 90-е гг. XX в. произошли кардинальные изменения в российской хозяйственной системе: трансформировалось не только конституционное устройство страны, но и принципы и методы управления национальной промышленностью. Они вызвали нарушение механизма финансирования расширенного воспроизводства в стране; дестабилизацию темпов роста валового внутреннего продукта (ВВП) и национального дохода; консервацию устаревшей технологической структуры материального производства; падение наукоемкости национальной промышленности и т.п. В результате усилилась зависимость национальной экономики от потенциала добывающих отраслей промышленности, экспортирующих сырье, а макротехнологической структуры материального производства - от импорта оборудования и научно-технической документации.

Ученые занялись поиском фундаментальных причин современного структурного кризиса, и ряд исследователей¹ высказали гипотезу об инновационной паузе, объясняющую механизм текущего глобального кризиса. В соответствие с ней основополагающая причина современного финансового коллапса связана не столько с финансовыми рынками, сколько со сферой технического прогресса: существенным снижением эффективности потока действующих технологических инноваций в качестве движителя экономического роста². Формой же проявления этой закономерности является снижение наукоемкости промышленного производства, что предопределяет торможение процессов перехода национальных экономик из стадии кризиса в стадию экономического подъема со всеми логически вытекающими из этого негативными последствиями.

Глобальный финансовый кризис 2007-2009 гг. сделал особенно актуальными теоретические и

практические подходы к трактовке инфраструктуры в качестве фактора обеспечения долгосрочного устойчивого экономического роста. Свидетельством тому являются амбициозные программы развития и модернизации инфраструктуры, принятые правительствами многих стран мира, включая США и Китай. Они основывались на достигнутом между экономистами консенсусе о том, что инвестиции в инфраструктуру выступают одним из наиболее эффективных факторов обеспечения экономического роста.

Инвестиции в инфраструктуру - это идеальный путь перераспределения ресурсов и рабочей силы из стагнирующих секторов экономики в перспективные отрасли-драйверы экономического развития. Согласно широко признанным расчетам Марка Занди - главного экономиста компании Moody's Ecomoty, государственные капиталовложения в инфраструктуру стимулируют частные инвестиции; при этом каждый доллар, потраченный на инфраструктурные проекты, вызывает мультипликационный эффект в размере 1,59 долл.³ Кроме того, бизнес в целом выигрывает вследствие сокращения таких издержек, как транспортные, коммуникационные, энерго- и водоснабжения.

Неадекватная инфраструктура тормозит процессы углубления международного разделения труда и развития экономического обмена на глобальном экономическом пространстве. Так, мировая торговля и международное движение капитала в значительной степени зависят от плотности транспортной и коммуникационной инфраструктуры, опосредования сделок с активами на финансовых рынках. Инфраструктура обеспечивает процессы промышленной агломерации, когда новые отрасли могут концентрироваться вокруг уже сложившихся индустриальных кластеров.

Довольно долго инфраструктурные расходы рассматривались в качестве потребительских расходов частного или государственного сектора и лишь сравнительно недавно перешли в категорию капитальных вложений⁴.

Инфраструктура распадается на две большие категории: экономическую (производственную) и социальную. *Экономическая* включает в себя транспорт, связь, энерго- и водоснабжение, а *социальная* – объекты образования и здравоохранения; некоторые эксперты добавляют в нее также объекты культуры и рекреации. Это деление достаточно условно, поскольку отдельные элементы инфраструктуры несут в себе как экономические, так и социальные черты. Например, образовательные учреждения, обычно относимые к социальной инфраструктуре, играют важную роль в генерировании человеческого капитала, который, несомненно, является важнейшим экономическим фактором роста.

Существует два главных подхода к измерению инфраструктуры: **физический** (или натуральный) и **финансовый** (стоимостный). Финансовые показатели измеряют аккумулированные инвестиции или накопленный капитал в конкретных отраслях инфраструктуры (например, стоимость дорог, школьных зданий или энергосетей). Натуральные показатели измеряют широкий спектр характеристик: длину дорог с твердым покрытием, число классных комнат в школах или количество контейнеров, обработанных одним портом. Поскольку единый натуральный индекс, охватывающий различные виды инфраструктуры, построить практически невозможно, на практике натуральные показатели используются при исследовании отдельных сегментов инфраструктуры.

Влияние инфраструктуры на долговременный экономический рост может осуществляться по *пяти направлениям*⁵:

- в качестве прямого фактора производства;
- в качестве взаимозаменяемого элемента других факторов производства;
- в качестве стимула аккумуляции факторов производства;
- в качестве стимула совокупного спроса и, наконец, в качестве инструмента промышленной политики.

В качестве фактора производства инфраструктура рассматривается как прямой вклад в производственный процесс. Практика показывает, что увеличение накопленного инфраструктурного капитала способствует росту ВВП. Конкретным примером может служить энергетическая инфраструктура. Потребление электроэнергии необходимо как в производстве товаров, так и в сфере услуг; ненадежное энергоснабжение делает эти процессы либо слишком затратными, либо полностью невозможными.

Инфраструктура как дополнение к другим факторам производства может проявляться в *двух формах*. С одной стороны, *модернизация инфраструктуры* способна снижать издержки производства. Неадекватное состояние инфраструктуры ложится тяжелым бременем на издержки компаний, которые вынуждены закладывать отсутствие инфраструктуры в стоимость своей продукции или даже строить необходимую им инфраструктуру за свой счет. Неадекватная транспортная инфраструктура, например, значительно повышает издержки транспортных компаний, вынужденных искать альтернативные пути доставки товаров. По данным И. Левитина, экономические потери России только от плохих дорог составляют 6 % ВВП⁶.

С другой стороны, *хорошее состояние инфраструктуры повышает производительность других факторов производства*, включая капитал, рабочую силу и совокупную факторную производительность⁷. Производительность капитала и таких его элементов, как машины и электронное оборудование, резко возрастает при надежном снабжении энергией, а производительность труда становится гораздо выше, если инфраструктура здравоохранения и образования продуцирует высокообразованную и здоровую рабочую силу. Совокупное действие факторов, подкрепленное эффективной инфраструктурой, расширяет диапазон прибыльных инвестиционных возможностей и стимулирует приток инвестиций.

Бывает, что неадекватная инфраструктура делает практически невозможными некоторые производственные процессы. Международная торговля, например, в значительной степени зависит от плотности транспортной и коммуникационной инфраструктуры. Инфраструктура лежит в основе процесса промышленной агломерации, при котором новые отрасли концентрируются вокруг уже сложившихся индустриальных кластеров⁸. Так, по всей видимости, формирование автомобильного кластера вокруг Санкт-Петербурга было бы невозможно при отсутствии близлежащего порта, достаточно густой дорожной сети и надежного энергоснабжения.

Инфраструктура стимулирует аккумуляцию других факторов производства. Например, накопление человеческого капитала есть функция таких факторов, как школьные здания, квалификация персонала, наличие подъездных путей к школе и т.п. Таким образом, косвенное воздействие инфраструктуры на экономический рост состоит либо в стимулировании накопления других факторов производства, либо в повышении их производительности.

Инфраструктура может выступать важным фактором формирования совокупного спроса. Крупные инфраструктурные проекты обычно сопровождаются массивными инвестициями в строитель-

ство, а позже в ремонт и реконструкцию сооружений, вызывая спрос на продукцию смежных отраслей (металлургии, производства строительных материалов и конструкций, химической и деревообрабатывающей промышленности, сферы услуг). Государство часто использует крупные инфраструктурные проекты в антициклической политике или для достижения определенных задач экономического роста.

Инфраструктурные инвестиции могут выступать в качестве инструмента промышленной политики. Инвестируя в определенные инфраструктурные проекты, государство побуждает принять в этом процессе участие и представителей частного капитала. Так, строительство дороги в сельской местности может стимулировать процесс интеграции этой местности в региональную экономическую среду, привлечь инвестиции частного сектора и ускорить экономический рост региона в целом.

Со своей стороны, экономический рост также может воздействовать на принятие инфраструктурных инвестиционных решений, генерировать спрос на увеличение инфраструктурной сети. Совершенствование инфраструктуры бывает необходимо для транспортировки произведенной дополнительной продукции, поддержания связи с потенциальными потребителями такой продукции, повышения квалификации персонала для производства этой продукции в будущем. Например, неожиданно высокие урожаи зерна в России в 2000-2007 гг. побудили государство и частные компании организовать его масштабный экспорт, что натолкнулось на отсутствие адекватных перевалочных и портовых мощностей на Черноморском побережье и стимулировало интенсивное строительство в этой сфере.

Учитывая текущий инвестиционный дефицит, автор видит возможность аккумуляции средств на развитие российской инфраструктуры в использовании экономического потенциала роста эффективности электроэнергетики, что позволит мультиплицировать экономический эффект по всей технологической цепочке, связывающей эту вертикально интегрированную структуру с основными потребителями электрической энергии и тепла. Другими словами, повышение энергоэффективности (снижение потерь) всех отраслей промышленности позволит найти отсутствующие ныне капиталовложения в инфраструктурные проекты.

Переход на энергосберегающий путь развития и формирование энергоэффективного общества - магистральный путь развития всей мировой цивилизации, поскольку обеспечивает значительно более дешевое наращивание производства энергии. Для этого России, по расчетам специалистов Всемирного банка⁹, следует вложить примерно 350 млрд. долл. в современные, коммерчески распространенные тех-

нологии, что позволило бы сэкономить порядка 45 % внутреннего потребления энергии.

Проведенная оценка технического потенциала повышения энергоэффективности в России показала, что он составляет не менее 45 % от уровня потребления энергии в 2010 г., или 282 млн. т н.э. (403 млн. т у.т.), или 295 млн. тн.э. (420 млн. т у.т.), с учетом сокращения сжигания попутного газа в факелах.

Оценка интегрального эффекта от повышения энергоэффективности при реализации 50 энергосберегающих технологий в промышленности позволила построить кривую стоимости интегральной экономии энергии. Учет косвенного энергосбережения приводит к повышению потенциала энергосбережения в промышленности более чем в 2 раза.

Указанный потенциал эквивалентен 57 % добычи нефти в 2010 г., или 54 % добычи газа в 2010 г. Он примерно равен годовому потреблению первичной энергии в таких странах, как Франция, Великобритания или Украина, или 2 % от мирового потребления первичной энергии. Соответствующее снижение выбросов CO₂ равно 793 млн. т (около 50 % эмиссии 2005 г.). Это превышает годовую эмиссию Великобритании и Нидерландов, вместе взятых, и равно 2,9 % от глобальной эмиссии CO₂ (порождаемой сжиганием топлива).

Технический потенциал повышения эффективности использования конечной энергии равен 154 млн. т н.э.: в зданиях - 68 млн. т н.э. (в жилых зданиях - 53, в зданиях сферы услуг - 15). В промышленности (без ТЭК) потенциал составляет 41 млн. т н.э., что превышает годовое потребление энергии в таких странах, как Польша, Нидерланды или Турция. Россия существенно отстает от многих стран в применении энергоэффективных технологий. Так, при производстве цемента на долю энергоэффективного сухого способа приходится только 15 %, тогда как в Японии - 100 %, в Индии - 93 % и в США - 65 %. Удельные расходы энергии на производство чугуна в 2005 г. остались на уровне 1990 г. Потенциал на транспорте оценен в 38 млн. т н.э.

Потенциал удваивается, если в расчет включаются косвенные эффекты, а также учитывается результат повышения эффективности технологий в ТЭК. Снижение потребности конечных потребителей при полномасштабной реализации у них потенциала энергосбережения дополняется снижением потребности в электроэнергии на 40 млн. т н.э., в тепле - на 16 млн. т н.э., в производстве и преобразовании топлива - на 24 млн. т н.э. Кроме того, совершенствование технологий производства электроэнергии дает экономию 22 млн. т н.э., тепла - 9 млн. т н.э., переработки топлива и прочих технологий в ТЭК - 17 млн. т н.э. Пропорции между

косвенными и технологическими эффектами в ТЭК меняются в зависимости от прогресса в деле экономии энергии у конечных потребителей. При его отсутствии роль экономии на совершенствовании технологий в ТЭК будет существенно выше.

Полная реализация потенциала повышения эффективности использования электроэнергии позволит сократить потребление электроэнергии на 340 млрд. кВт·ч, или на 36 % от уровня потребления 2010 г. Основная часть потенциала находится в зданиях (97 млрд. кВт·ч), за которыми следует промышленность (90 млрд. кВт·ч). Повышение эффективности использования тепловой энергии и сокращение ее потерь в сетях может дать экономию 844 млн. Гкал тепловой энергии, или 53 % от уровня потребления тепла в 2010 г. Вновь главный потенциал “заключен” в зданиях (385 млн. Гкал), за ним следует снижение потерь в сетях и использование тепла на нужды ТЭК (237 млн. Гкал), а также обрабатывающая промышленность (129 млн. Гкал).

Потенциал снижения потребления природного газа равен 240 млрд. м³, или 55 % от уровня его потребления в 2010 г., и существенно превышает экспорт газа из России в 2005-2010 гг. На долю конечных потребителей приходится 47 млрд. м³, еще 15 млрд. м³ - на сокращение сжигания попутного газа в факелах за счет его утилизации; 89 млрд. м³ - на сокращение потребности в тепле и совершенствование технологий его производства; еще 81 млрд. м³ - на сокращение потребности в электроэнергии и повышение эффективности электростанций; наконец, еще 8 млрд. м³ - на совершенствование технологий производства и преобразования топлива и транспортировки природного газа.

Если бы 240 млрд. м³ были экспортированы при цене 200-250 долл./1000 м³ (при таком большом дополнительном экспорте газа более высокие экспортные цены удерживать было бы трудно), то Россия на этом зарабатывала бы дополнительно 48-60 млрд. долл. в год. Ни одно из гигантских российских месторождений природного газа не способно давать такой объем добычи. Высокая энергоемкость российской экономики таит в своих недрах самое большое месторождение газа. Этот ресурс находится в гораздо более благоприятных экономических и природно-климатических условиях, чем ресурсы Ямала или арктического шельфа. Если также экспортировать потенциал снижения потребления сырой нефти (2,5 млн. т н.э.) и нефтепродуктов (35 млн. т н.э.), то можно получить дополнительный экспортный доход еще не менее 30 млрд. долл.

Объективная оценка показывает, что в ближайшие годы дефицит электроэнергии может ока-

заться серьезным сдерживающим фактором развития российских регионов и располагающейся в них промышленной структуры. Если в современной России отсутствуют необходимые финансовые ресурсы для выделения на развитие региональных инфраструктурных проектов, то необходимо пойти по пути выделения той отрасли экономики (кстати, инфраструктурной), которая позволит сэкономить из имеющихся финансовых ресурсов те, что необходимы для инвестирования в инфраструктуру. Такая переориентация позволит сконцентрировать ресурсы на сфере экономической деятельности, способной мультиплицировать положительный эффект на все сферы региональной экономики без исключения. Для этого необходима целостная система институционального закрепления за электроэнергетикой функций стимулятора процессов энергоэффективности на уровне региональной экономики, которая позволит сформировать общенациональный механизм повышения эффективности всех сегментов экономики в качестве важнейшего фактора восстановления российских регионов.

¹ См.: Глазьев С. О программе антикризисных мер // Журнал Новой экономической ассоциации. 2009. □ 1-2; Деметьев В. Длинные волны экономического развития и финансовые пузыри. Препринт No WP/2009/252. М., 2009; Lipsey R., Beker C., Carlaw K. What Requires Explanation // General Purpose Technologies and Economic Growth / E. Helman (ed.). Cambridge, 1988. P. 15-54; и др.

² Полтерович В. Гипотеза об инновационной паузе и стратегия модернизации // Вопр. экономики. 2009. □ 6.

³ Кондратьев В. Инфраструктура как фактор экономического роста // Фонд исторической перспективы. 2010. 10 нояб.

⁴ Gramlich E. Infrastructure Investment: A Review Essay // J. of economic Literature. Vol. XXXII. Sept. 2009. P. 1176-1196.

⁵ Кондратьев В. Указ. соч.

⁶ AutoNews.ru, 20.20.2006.

⁷ Barro R. Government Spending in a Simple Model of Endogenous Growth // J. of Political Economy. Vol. 98, No 5. 2009. P. 102-125.

⁸ См.: Mayer J. Export Dynamism and market Access // World Institute for development Economics Research Discussion Paper. 2003. No 2003/42; Redding S., Venables A. Economic Geography and International Inequality // J. of International Economics. 2004. Vol. 62, No 1. P. 53-82.

⁹ Energy Efficiency in Russia: Untapped Reserves / World Bank, IFC // World Bank Working Paper 2008. No 493.

Поступила в редакцию 06.10.2011 г.