

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ТРАНСПОРТНЫХ ПРОЕКТОВ: ОПЫТ И ПРОБЛЕМЫ (ЧАСТЬ 2)

Рассматриваются сложившиеся в мире подходы к оценке эффективности крупномасштабных инвестиционных проектов, направленных на создание транспортных объектов. Данная часть статьи посвящена многокритериальному и макроэкономическому подходам. Обсуждаются также вопросы апостериорного анализа эффективности инвестиционных проектов.

Ключевые слова: инвестиционный проект, эффективность капиталовложений, многокритериальная оценка, макроэкономическая оценка, апостериорный анализ, железнодорожный транспорт.

В первой части статьи [1] были выделены три основных подхода к оценке эффективности крупномасштабных инвестиционных проектов (КИП), сложившихся в мире к настоящему времени – микроэкономический, многокритериальный и макроэкономический, был также рассмотрен микроэкономический подход (более известный как *cost-benefit analysis* – анализ затрат и результатов). Данная часть статьи посвящена многокритериальному и макроэкономическому подходам. Она существенно опирается на содержание работы [1], которое мы считаем известным читателю. Напомним, что, рассматривая транспортные КИП, мы ограничиваемся в основном железнодорожными.

Многокритериальный подход

Микроэкономический подход (анализ затрат и результатов) основан на единственном критерии: максимизации общественного благосостояния [1]. И хотя в рамках этого подхода разработан ряд тонких и изощренных методов «монетизации» эффектов, не имеющих денежного выражения, далеко не всегда они могут быть включены таким образом в общую схему анализа затрат и результатов. Кроме того, конкретный КИП может быть направлен на достижение целей, которые, хотя и связаны в конечном счете с благосостоянием общества, в принципе не могут быть оценены в таких терминах (и тем более «монетизированы»). Примерами могут служить: укрепление политического и экономического единства страны, обеспечение доступа к районам нового хозяйственного освоения, усиление обороноспособности страны и др. В таких случаях используется многокритериальный подход, в котором эффективность проекта рассматривается как многомерная (векторная) характеристика.

В мировой практике оценки транспортных КИП он всегда применяется наряду с анализом затрат и результатов, при этом сводный показатель последнего, например, чистый дисконтированный доход (ЧДД), является одним из критериев. Хотя при оценке транспортных КИП многокритериальный подход используется довольно широко – примерно в половине стран,

охваченных обзорами [2; 3], в случае железнодорожных КИП его применяет только пятая часть этих стран.

По сути, многокритериальный подход не является чем-то единым, это, скорее, совокупность различных методов многокритериальной оптимизации, весьма различающихся по странам. Для них пока не существует ни общей теоретической схемы, ни какой-либо единой совокупности принципов анализа (хотя некоторые исследователи считают, что большинство методов представляют собой различные способы выявления и анализа предпочтений лиц, принимающих решения [4. С. 187]).

Результатом многокритериального анализа может быть синтетический показатель эффективности (как в случае анализа затрат и результатов), позволяющий ранжировать альтернативы, либо само ранжирование без какого-либо синтетического показателя. Показатели, характеризующие отдельные аспекты (измерения) эффективности, могут быть кардинальными (числовыми), ординальными (порядковыми) или даже качественными. В последних двух случаях им приписываются каким-либо способом количественные значения. Из-за многообразия возможных критериев относительно них существуют только самые общие рекомендации: четко различать цели и средства, проверять систему критериев на согласованность, избегать пересечения критериев.

В идеале, будь функция полезности лица, принимающего решение, известна, набор характеристик эффективности того или иного варианта проекта (или отдельного проекта из их совокупности) давал бы величину полезности. На практике же для выявления предпочтений используются диалоги с лицами, принимающими решения, сведения из официальных документов, описывающих цели, опросы экспертов с применением статистических методов, «выявленные предпочтения», основанные на решениях, принятых в сходных случаях в прошлом. Другой стороной является ранжирование самих критериев, т. е. приписывания критериям весов, характеризующих их относительную важность. Они представляют собой «теневые цены» отдельных компонент сложной цели [5. С. 24].

Выбор оптимального варианта проекта (или ранжирование проектов и вариантов) в конечном счете основывается на скаляризации векторного критерия. Наиболее часто используются следующие способы:

- максимизация взвешенной суммы компонент векторного показателя эффективности;
- минимизация взвешенной суммы отклонений от принятых «эталонных» величин или максимального отклонения в случае, когда компоненты показателя эффективности нельзя достаточно четко квантифицировать;
- последовательная максимизация упорядоченного вектора эффективности при еще меньшей определенности (например, когда не имеется количественно определенных весов); этот способ состоит в упорядочении компонент вектора эффективности по степени важности отражаемых ими целей, затем ищется множество решений, максимизирующих первую компоненту, в этом множестве – решения, максимизирующие вторую, и т. д. до получения единственного решения.

Одним из конкретных примеров практического применения многокритериального подхода является оценка КИП с помощью матрицы степени достижения целей (*Goals Achievement Matrix Method*). Допустим, имеется базовый вариант 0 (отказ от реализации проекта) и ряд вариантов проекта $\{i\}$, описываемых набором характеристик $\{j\}$, отражающих те или иные частные цели проекта (например, ЧДД, рост уровня шума в окрестностях планируемой дороги, изменение – рост или уменьшение – загрязнения окружающей среды, эстетические характеристики и т. д.). Значениям этих характеристик в каждом из вариантов (независимо от того, количественные они или качественные) приписываются некоторые баллы s_{ij} . Причем они могут быть и отрицательными, что означает ухудшение по сравнению с базовым вариантом; для последнего $s_{0j} = 0$. Относительная важность целей (характеристик) задается весами w_j , сумма которых равна единице. Тогда синтетический показатель эффективности i -го варианта проекта рассчитывается как $S_i = \sum_j w_j s_{ij}$ и выбирается вариант с максимальным значением этого показателя.

Еще один пример – метод планирования баланса интересов (*Planning Balance Sheet Method*) [6]. Он рассматривается как «ответвление» анализа затрат и результатов, преодолеваю-

щее его неспособность учесть различное воздействие проекта на интересы разных групп населения, фирм, правительственных организаций и т. п. Суть метода состоит в том, что воздействие проекта оценивается раздельно по выделенным группам населения и сферам деятельности (отнесенным к «производителям» либо «потребителям»), которых предположительно затронет проект. Для каждой из них определяются цели и характеризующие их индикаторы. Далее оценивается баланс «приобретений» и «потерь» каждой группы j при реализации варианта проекта i , т. е. аналог s_{ij} в вышеописанном методе. Однако в отличие от него взвешивание частных целей принципиально не предусматривается «из-за трудности получения релевантного набора этических суждений от лиц, принимающих решения» [6. С. 80]. Но тогда полученные результаты дают только «анатомию» эффектов КИП, не позволяя сопоставить различные альтернативы. Фактически же в практических приложениях этого метода взвешивание все-таки производится, но неявным образом, как, например, в [7].

Макроэкономический подход

Характерной чертой микроэкономического подхода является «локализация» КИП, т. е. анализ в пределах одной отрасли или рынка. Однако, как указывалось в [1], реализация проекта может оказывать воздействие на экономику за пределами ее локализованной части, например, на занятость и загрузку мощностей в смежных отраслях. Это приводит к необходимости оценивать эффективность КИП в контексте экономики страны в целом, учитывая воздействия проекта по всей цепочке секторов экономики. Макроэкономический подход обычно рассматривается как дополняющий анализ затрат и результатов. В рамках последнего воздействия проекта на другие части экономики трактуются как «косвенные социально-экономические эффекты»; в [8] их рекомендуется оценивать (вне рамок методологии анализа затрат и результатов) с помощью той или иной макроэкономической модели. Вместе с тем на практике макроэкономический подход используется довольно редко, причины чего будут рассмотрены позже.

Наиболее простой формой макроэкономического подхода является оценка вклада КИП в изменение ВВП. Она осуществляется прямым расчетом, без использования каких-либо моделей¹. Наряду с непосредственным вкладом проекта с помощью мультипликатора дохода (а иногда и акселератора) рассчитывается его косвенный вклад, возникающий за счет роста спроса в цепочке взаимосвязанных отраслей и роста конечного потребления.

Однако обычно для оценки макроэкономического эффекта КИП используется какая-либо экономико-математическая модель. Основные модели можно разделить на три типа:

- модели «затраты – выпуск»;
- имитационные макроэкономические модели;
- модели вычислимого общего равновесия.

Эти типы моделей достаточно хорошо известны, поэтому обсудим их очень бегло. Отметим только, что по своему характеру это модели, предполагающие позитивный анализ, тогда как решение о выборе системы КИП или варианта КИП – это, скорее, проблематика нормативного анализа. Но, как ни удивительно, в зарубежной литературе нам не встретилось ни одной работы, в которой макроэкономический подход был бы представлен какой-либо оптимизационной моделью (во всяком случае для транспортных КИП).

Модель «затраты – выпуск» (ее вариант, включающий только отрасли материального производства, известен как модель межотраслевого баланса) позволяет проследить влияние транспортного КИП по цепочке взаимосвязанных отраслей и изменение конечного потребления, определив общее изменение занятости и изменение ВВП. Для этого в составе секторов, представленных в таблице «затраты – выпуск», должен быть выделен транспортный сектор. Рассматриваемый КИП (вариант КИП) представляется изменением параметров соответствующих строки и столбца таблицы. В практике оценки эффективности транспортных

¹ Заметим, что такой подход был принят в действовавшей в 2006–2008 гг. методике Минэкономразвития РФ и Минфина РФ, которая регламентировала оценку эффективности инвестиционных проектов, финансируемых из Инвестиционного фонда РФ [9]. С 2010 г. действует методика Минрегиона РФ, относящаяся к региональным КИП, которая в основных своих положениях повторяет указанную методику.

КИП такой метод применяется, например, в Италии, где используются региональные таблицы «затраты – выпуск» для определения влияния КИП на экономику страны в разрезе видов деятельности [3. С. 67].

Сочетание метода «затраты – выпуск» и оптимизационного подхода реализовано в отечественной оптимизационной межотраслевой межрегиональной модели (ОМММ), в которой целевой функцией является конечное потребление [10; 11]. При некоторой модификации с ее помощью можно в принципе анализировать эффективность транспортных КИП. Однако до настоящего времени работы в этом направлении носили исключительно академический характер (см., например, [12. Гл. 14–15]).

Имитационная макроэкономическая модель представляет собой описание взаимосвязей в экономике страны с помощью системы эконометрических уравнений, параметры которых оценены на основе ретроспективных статистических данных. Рассматриваемый КИП или вариант КИП включается в модель путем изменения значений управляемых переменных модели (состав которых определяется детальностью конкретной модели), после чего рассчитываются изменения таких показателей, как общая занятость в экономике, производственные издержки, цены и заработная плата и т. п. Достоинством таких моделей является то, что они могут включать в явном виде динамику (в отличие от статических моделей «затраты – выпуск» и вычислимого общего равновесия), что позволяет проследить развитие эффектов проекта во времени.

Сходные возможности – за исключением учета динамики – представляет модель вычислимого общего равновесия (*Computable General Equilibrium*), ее иногда тоже считают имитационной моделью. Такая модель строится на основе функций полезности, в свою очередь, определяющих функции спроса, и производственных функций или функций затрат (естественно, довольно простых) и включает вычислительный алгоритм нахождения общего равновесия. Рассматриваемый КИП (вариант КИП) представляется в модели рядом переменных. Например, после задания инвестиций в транспортную инфраструктуру, приводящих к снижению транспортных издержек, рассчитывается новое равновесие, в которое приходит экономика, параметрами которого являются выпуски, затраты ресурсов (включая труд), цены, доходы и т. д. Исходным материалом для разработки модели вычислимого общего равновесия служат таблицы «затраты – выпуск». Разработка моделей такого рода – дело непростое, но вполне осуществимое, в том числе и для России. Например, опыт создания одной из таких моделей для России описан в [13].

Модели последних двух типов находят в оценке транспортных КИП только спорадическое применение, в основном теми или иными исследовательскими группами. Так, в ЕС модель вычислимого общего равновесия CGEEurope используется для исследований, связанных с европейской транспортной политикой, которые включают анализ некоторых предполагаемых транспортных проектов [14]. Еще одним примером является модель SASI (*Spatial and Socio-Economic Impacts of Transport Investments and Transport System Improvements* – пространственные и социально-экономические влияния инвестиций в транспорт и совершенствования транспортной системы), использовавшаяся в нескольких исследовательских проектах под эгидой различных органов ЕС. Это довольно сложная рекурсивная имитационная модель социально-экономического развития регионов Европы, в явном виде включающая географический аспект, в том числе описание транспортной инфраструктуры [15].

Как отмечалось выше, в мире макроэкономический подход мало применяется при оценке эффективности транспортных КИП. В [4] имеется целая глава, названная «Модели национальной экономики: что они могут дать?». В ее заключении авторы приходят к выводу, что для оценки транспортных проектов адекватным является анализ затрат и результатов, а нужда в макроэкономических моделях возникает редко. Это находится в резком противоречии с распространенным в отечественной литературе взглядом, что основной экономический эффект инфраструктуры проявляется за ее пределами. Однако дело здесь не в переоценке микроэкономического подхода и недооценке макроэкономического зарубежными авторами.

Представляется, что главную роль в слабом использовании макроэкономических моделей играют три причины. Во-первых, построение таких моделей – весьма сложная задача, требующая высокой и специфической квалификации. Готовых же моделей в любой стране в лучшем случае немного, и их применение вряд ли возможно без участия специалистов,

разработавших модель или регулярно использующих ее в своих исследованиях. Во-вторых, в макроэкономических моделях транспортный КИП представляется весьма агрегированно, утрачивая многие детали, которые учитываются при анализе затрат и результатов. Как следствие, полученные оценки оказываются очень грубыми².

Но главная причина – в особенностях транспортных КИП, которые реализуются в настоящее время за рубежом. При высокой плотности существующей там транспортной сети эти проекты представляют собой ее совершенствование, т. е. не приводят к принципиальным изменениям сети. При этом проект, действительно, достаточно хорошо локализуется в пределах транспортной отрасли, оказывая лишь довольно небольшое влияние на остальную часть экономики (которое может быть учтено дополнительно к анализу затрат и результатов без обращения к макроэкономическим моделям). В России, скорее всего, то же самое будет иметь место для европейской части страны, где плотность транспортной сети относительно высока. Но для восточных районов России ситуация окажется совершенно иной, поскольку там транспортные КИП, как правило, будут приводить к качественным изменениям имеющейся транспортной сети, нередко самой конфигурации сети. Представляется очевидным, что при превращении Транссибирской магистрали в международный «мост» между континентами, завершении Амуро-Якутской, сооружении Северо-Сибирской, Приполярной, Трансконтинентальной магистралей «прямой» эффект для отечественных грузоотправителей и пассажиров будет несравнимо меньше «косвенных» эффектов, возникающих за счет «ренды географического положения», доступа к новым источникам сырья, ускорения освоения новых районов. И в таких случаях без использования макроэкономического подхода не обойтись.

Апостериорный анализ эффективности

В заключение кратко коснемся апостериорного анализа эффективности (*ex-post analysis*), т. е. оценки эффективности реализованного КИП (находящегося на стадии эксплуатации). Апостериорный анализ можно рассматривать как одну из областей более широкого направления – оценки результативности (*impact evaluation*) экономических политик, проектов и программ, терминальных и развивающихся, интенсивно разрабатываемого в последние десятилетия (см., например, [16–18]). На практике он довольно регулярно используется международными агентствами для проверки эффективности использования выделяемых ими средств и прекращения программ, оказавшимися неэффективными.

Применительно к КИП оценка результативности состоит в оценке фактических затрат, эффектов, полученных в результате реализации проекта, и фактических степеней достижения его целей. Анализ проводится «от противного»: сопоставлением фактического состояния с тем, каким бы оно было, если бы проект не был реализован; при этом выявляются причинно-следственные связи, чтобы оценить только те эффекты, которые действительно обусловлены проектом [18]. В тех странах, где производится апостериорный анализ эффективности транспортных КИП, он выполняет контрольные функции, а также используется для совершенствования методов оценки ожидаемой эффективности КИП. Однако стран, где такой анализ обязателен, очень немного: это Великобритания, Франция и Япония (можно также упомянуть Италию, где в 2002–2003 гг. был проведен единовременный апостериорный анализ 393 транспортных проектов) [5]. Тем не менее в целом наблюдается тенденция к расширению использования апостериорного анализа эффективности транспортных КИП и все чаще выдвигаются рекомендации сделать его проведение обязательным (см, например, [19. С. 83]).

Одним из примеров апостериорного анализа являются упоминавшиеся в [1] работы [20; 21], в которых сопоставлены проектные и фактические величины затрат на строительство и объемов перевозок большого числа транспортных КИП, реализованных в разных странах. Этот анализ показал, что проектные оценки инвестиций систематически занижаются, а объемов перевозок – завышаются.

² С этой трудностью столкнулись и отечественные исследователи при попытках оценить эффективность отдельных транспортных КИП с помощью ОМММ.

Для России вопрос апостериорного анализа эффективности КИП очень актуален, поскольку все такие проекты реализуются с многократным превышением первоначальных смет (что же касается достигнутых результатов, то сведения о них вообще отсутствуют). Но ни одна из действующих в стране методик оценки эффективности инвестиционных проектов об апостериорном анализе даже не упоминает; не известен ни один случай, когда бы поднимался вопрос о его проведении. Возникает впечатление, что о существовании апостериорного анализа в частности и оценке результативности вообще в России никому и ничего не известно.

Список литературы

1. Глуценко К. П. Оценка эффективности транспортных проектов: опыт и проблемы (часть 1) // Вестн. Новосиб. гос. ун-та. Серия: Социально-экономические науки. 2011. Т. 11, вып. 4. С. 93–107.
2. Economic Evaluation Methods for Road Projects in PIARC Member Countries. World Road Association, 2004. URL: http://publications.piarc.org/ressources/publications_files/1/628-09-07-VCD.pdf.
3. Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment. Deliverable 1. Current Practice in Project Appraisal in Europe. European Commission EC-DG TREN, 2005. URL: <http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/hd1final.pdf>.
4. Facts and Furfphies in Benefit-Cost Analysis: Transport. Canberra: Bureau of Transport Economics, 1999. URL: <http://www.bitre.gov.au/publications/24/Files/r100.pdf>.
5. Improved Decision aid Methods and Tools to Support Evaluation of Investment for Transport and Energy Networks in Europe. Deliverable 1. Evaluating the State-of-the-art in Investment for Transport and Energy Networks. 2008. URL: <http://www.eva-tren.eu/Documenti/D1.pdf>.
6. Lichfield N., Kettle P., Whitbread V. Evaluation in the Planning Process. Oxford; N. Y.: Pergamon Press, 1975.
7. Alexander I. The Planning Balance Sheet: An Appraisal // Australian Project Evaluation: Selected Readings. Sydney: Australia & New Zealand Book Co., 1978.
8. Developing Harmonized European Approaches for Transport Costing and Project Assessment. Deliverable 5. Proposal for Harmonized Guidelines. European Commission EC-DG TREN, 2006. URL: http://heatco.ier.uni-stuttgart.de/HEATCO_D5.pdf.
9. Методика расчета показателей и применения критериев эффективности инвестиционных проектов, претендующих на получение государственной поддержки за счет средств Инвестиционного фонда Российской Федерации. Утверждена приказом Минэкономразвития РФ и Минфина РФ от 23 мая 2006 г. № 139/82н.
10. Гранберг А. Г., Суслов В. И., Суспицын С. А. Многорегиональные системы: экономико-математическое исследование. Новосибирск: Сиб. науч. изд-во, 2007.
11. Суслов В. И. Многорегиональная оптимизационная модель: реальное значение и современная спецификация // Регион: экономика и социология. 2011. № 2. С. 19–45.
12. Азиатская часть России: новый этап освоения северных и восточных регионов страны. Новосибирск: Изд-во ИЭОПП СО РАН, 2008.
13. Rutherford T., Paltsev S. From an Input-Output Table to a General Equilibrium Model: Assessing the Excess Burden of Indirect Taxes in Russia. Department of Economics, University of Colorado, 1999. URL: <http://web.mit.edu/paltsev/www/docs/exburden.pdf>.
14. Jonkhoff W., Rustenberg M. Indirect Effects in European Transport Appraisal // Infrastructure Productivity Evaluation. N. Y.; Dordrecht; Heidelberg; L.: Springer, 2011. С. 79–94.
15. Wegener M. SASI Model Description / Working Paper No. 08/01. Dortmund: Spiekermann & Wegener Urban and Regional Research, 2008.
16. Ravallion M. The Mystery of the Vanishing Benefits: An Introduction to Impact Evaluation // World Bank Economic Review. 2001. Vol. 15, № 1. P. 115–140.
17. White H. Some Reflections on Current Debates in Impact Evaluation / International Initiative for Impact Evaluation Working Paper No. 1. New Delhi, 2009.
18. Gertler P. J., Martinez S., Premand P., Rawlings L. B., Vermeersch C. M. J. Impact Evaluation in Practice. Washington, D. C.: World Bank, 2011.

19. Improved Decision Aid Methods and Tools to Support Evaluation of Investment for Transport and Energy Networks in Europe. Deliverable 3.2. Methodological Developments. 2008. URL: http://www.eva-tren.eu/Documenti/D3.2_final.pdf.

20. Flyvbjerg B., Holm M. S., Buhl S. Underestimating Costs in Public Works Projects: Error or Lie? // Journal of the American Planning Association. 2002. Vol. 68, №. 3. P. 279–295.

21. Flyvbjerg B., Holm M. K. S., Buhl S. L. How (In)accurate Are Demand Forecasts in Public Works Projects? The Case of Transportation // Journal of the American Planning Association. 2005. Vol. 71, №. 2. P. 131–146.

Материал поступил в редколлегию 31.08.2011

K. P. Gluschenko

**TRANSPORT PROJECT APPRAISAL: EXPERIENCE AND PROBLEMS
(Part 2)**

Prevalent in the world approaches to appraisal of large-scale investment projects aimed at construction of transport systems are considered. This part of the article discusses the multi-criteria and macroeconomic evaluations. The issues of ex-post analysis are discussed as well.

Keywords: investment project, capital efficiency, multi-criteria evaluation, macroeconomic evaluation, ex-post analysis, rail transport.