Вестник ЦЭМИ РАН. 2018-2023

ISSN 2658--3887

URL - <http://cemi.jes.su>

Все права защищены

Выпуск 2 Том 1. 2018

Прогнозирование цен спроса на годы вперед как необходимый инструмент для оценки крупных инвестиционных проектов.

Коссов Владимир Викторович

Национальный университет Высшая школа экономики

Москва, Кирпичная ул., д. 33, каб. 804

Аннотация

Предметом статьи является изложение метода прогнозирования цены спроса на годы вперед для оценки дохода от созданного крупного инвестиционного проекта (далее – проекта). Особенностью метода является использование макроэкономических показателей в качестве независимых переменных, что позволяет привязать прогноз цен спроса к сценарию развитию экономики как фону, на котором предполагается реализация проекта. Оценка дохода от проекта в ценах спроса, а затрат на него в ценах предложения позволяет избежать рисков, связанных с завышенными ожиданиями инвесторов. Проект, например, «Сила Сибири», может нанести ущерб стране из-за того, что затраты на него превысят доходы.. Для коммерческого проекта необходимым условием его принятия в условиях неполной информации является положительность чистого дисконтированного дохода. Россия относится к числу стран с нестационарной экономикой, что негативно влияет на показатели её роста и эффективность. За десятилетия, на которые рассчитан проект, следует ожидать эволюцию к стационарному состоянию, что важно учитывать в прогнозе цен. Для этого в качестве базы для прогноза используются данные по странам со стационарной экономикой, по которым определяется связь цен с макроэкономическими показателями. К стационарному состоянию в конечном счёте эволюционирует экономика любой страны, в которой обмен товарами осуществляется на рынке. Несущей конструкцией модели является понятие «Уровень цены», являющейся отношением цены к ВВП на душу населения в одних и тех же ценах, как правило, текущих. Уровень цены является относительной величиной и показывает ту часть

ВВП на душу, которая эквивалентна цене единицы товара. В странах с развитым рынком значения уровня цен отличается удивительной стабильностью, позволяющей строить удовлетворительные прогнозы цен спроса на десятилетия. Причиной высокой стабильности уровней цен является стационарность рыночной экономики. Уровень цен является основой модели прогнозирования цены спроса на годы вперёд. Она рассчитывается на основе зависимой переменной, которой является логарифм уровня цен, разлагаемый на международную и национальную составляющие. Значения коэффициентов регрессии при этих переменных используются как веса при расчёте прогнозных значений названных составляющих. Международная составляющая логарифма уровня цены спроса определяется независимыми переменными, относящимися ко всем стран, в числе которых два значения ВВП на душу населения (в текущих ценах и по паритету покупательной способности валют) и цена нефти на мировом рынке, задающая общий уровень цен. Кроме названных переменных в модели для описания международной составляющей используются искусственные переменные, фиксирующие особенности отдельных лет. По отдельным товарам могут использоваться специфичные для них показатели, например, для цен на электроэнергию – доля её выработки на атомных и гидравлических электростанциях. Прогноз значений международной составляющей делается умножением значений показателей, взятых из сценария развития экономики, на веса, полученные оценкой параметров модели уровня цены. Национальная составляющая описывается двумя группами независимых переменных. Первая группа фиксирует особенности отдельных стран и задаётся до начала расчётов. Вторая группа формируется в процессе расчётов и фиксирует выбросы, которые проявляются через стандартизированные остатки регрессии, значения которых превышают два стандартных отклонения. Причину выбросов не всегда можно выяснить. Национальная составляющая определяется переменными по отдельным странам и остатками регрессии. Прогноз национальной составляющей делается путем экстраполяции её значений, выявленных при оценке параметров модели, с учётом качественных особенностей, заложенных в сценарий развития экономики. Прогноз цены спроса определяется как произведение потенцированного значения уровня цены (сумма логарифмов международной и национальной составляющих) на ВВП на душу, предусмотренный сценарием развития экономики.

Ключевые слова: крупный инвестиционный проект (проект); уровень цен; международная составляющая, национальная составляющая; цена спроса, цена предложения; прогноз цен.

Дата публикации: 13.12.2018

Ссылка для цитирования:

Коссов В. В. Прогнозирование цен спроса на годы вперёд как необходимый инструмент для оценки крупных инвестиционных проектов. // Вестник ЦЭМИ РАН. – 2018. – Т. 1. – Выпуск 2. URL: <https://cemi.jes.su/s111111110000123-8-1/>. DOI: 10.33276/S0000123-8-1

¹ Гигантские проекты, затраты на которые исчисляются в триллионах рублей, способны подорвать экономику России в том случае, если доходы от них

окажутся меньше затрат на них . Такая угроза реальна существует в отношении газопровода «Сила Сибири» , (Мовчан, 2018). Другим примером является строительство Томинского ГОКа под Челябинском, представляющего серьёзную опасность для экологии города . Необходимым условием для исключения подобных ситуаций является соблюдение правил работы с проектами ,с оценкой ожидаемых доходов в тех ценах, которые потребители готовы заплатить, а не в тех, которые поставщики хотят получить . Достаточное условие заключается в принятии решений на основе обоснованной выгоды.

2

1. Оценка крупных инвестиционных проектов диктует необходимость прогнозировать цены на годы вперед.

3

Необходимость прогнозирования цен на годы вперед связана с решением, как минимум, двух практических проблем:

1) оценка крупных инвестиционных проектов. Незнание цен, в которых будут оцениваться затраты и выгоды проекта по годам его реализации, смещает оценку его эффективности. Большим риском для таких проектов является излишний оптимизм в представлении о цене, по которой собираются продавать товар. По этой причине для успеха проекта следует ориентироваться на умеренно-пессимистическую стратегию, что определяет цену спроса как необходимое условие для оценки выгод инвестиционного проекта. Оценка выгод от проекта в ценах спроса, а издержек – в ценах предложения позволит избежать крупных ошибок в оценке эффективности инвестиционных проектов. Заметим, что из-за асимметрии информации производитель может оценить цену спроса, но потребитель сделать этого не в состоянии относительно цен предложения;

2) подготовка долгосрочных контрактов на поставки товаров, для которых также важны прогнозы цен на годы вперед. Особый интерес такие контракты представляют для проектов частно-государственного партнёрства (ГЧП)

4

Управление проектами изучает оболочки проектов любых типов с целью выявить общие закономерности управления ими, что позволяет избежать крупных ошибок при их реализации. Прежде всего это относится к структуре проектов и связям между их элементами, построение которых подчиняется зависимостям, выявляемым в процессе исследования объекта.. Такое построение работ предполагает стационарное состояние экономики как системы, благодаря которому можно прогнозировать будущее с хорошей точностью. Оно предполагает отсутствие крупных перемен, тем более революций. Россия находится в нестационарном состоянии, что показали исследования В.Н.Лившица. По этой причине при разработке проектов необходимо уделить самое пристальное внимание пониманию того, как он впишется в среду, которая к моменту его завершения претерпит, скорее всего, сильные изменения. Эти изменения касаются в первую очередь институтов и макроэкономики.

5

Ориентация России на концепцию устойчивого развития определила изменения в показателях, на которые необходимо ориентироваться при разработке проектов. По этой причине для оценки результатов деятельности компании необходимо перейти от выручки, на основе которой рассчитываются показатели,

используемые в оценке проекта, к полной экономической ценности, частью которой является выручка.

6

2. Прогноз цен даёт две цены – спроса и предложения.

7 Результатом прогнозирования цен на товар на годы вперед является пара цен: предложения и спроса, что определяется характером используемой информацией:

- если информация относится к описанию условий производства товара (мощности и их загрузка; издержки производства; риски, связанные с производством), то такой прогноз характеризует цену производителя, например, железной руды ;
- если для обоснования цены используются данные, характеризующие спрос (доходы), то это относится к прогнозу цены спроса, например. нефти , ; или электроэнергии, .

8 Цена, по которой совершается сделка, определяется как точка пересечения кривых спроса и предложения. Соответственно прогноз цены зависит от того, с чьих позиций он делается: потребителя (цена спроса) или продавца (цена предложения). Для расчёта выручки по проекту необходимо знать цену спроса, которую потребителя заплатят за его продукцию.

9 Цены спроса на годы вперёд строятся путём элиминирования их краткосрочных колебаний ради выявления тренда, характеризующие их динамику. Идея, на которой основано построение прогноза цен на годы вперёд, предполагает, что цены на товары в разных странах отражают различия между ними по уровню экономического развития, на которое накладываются национальные особенности. Для описания уровня экономического развития используется ВВП на душу населения по паритету покупательной способности валют (ВВП ППС), сведения о котором можно найти в базах данных Мирового банка и Международного валютного фонда.

10 Предполагается, что в странах, у которых значения ВВП ППС одинаковы, а национальные особенности отсутствуют, одинаковыми должны быть и цены на товары в одной валюте.

11

3. Уровень цены и его прогностические свойства.

12 Назовём уровнем цены (z) отношение цены товара (p) к ВВП на душу в тех же самых ценах (Y). Одинаковость цен для числителя и знаменателя является принципиальной.

13

$$Z = p/Y \quad (1)$$

14 Уровень цены показывает, какой части ВВП на душу за год равна цена единицы товара. Произведение уровня цены на потребление товара на душу за год равно доле расхода на этот товар в ВВП на душу. .

15 Для построения прогноза цен модель строится в логарифмах, что позволяет интерпретировать коэффициенты при независимых переменных как темпы роста. Примечательным свойством логарифма уровня цен ($\ln z$) является отрицательный наклон к оси времени, что отражает растущую доступность товара. Отрицательный наклон сохраняется, если вместо времени используется ВВП на душу в сравнимых ценах по годам. Наклон тренда характеризует скорость этого процесса. Так, например, коэффициент -2,23 при $\ln(V)$ на рис.1 означает, что темп СНИЖЕНИЯ z в 2,23 раза превышает темп РОСТА V , а 8,51 означает базу, к которой добавляется эффект от V при расчёте $\ln(z)$.

16 Уровень цен обладает отличными прогностическими свойствами. Они показаны на примере цен на куриные яйца в США.

17

Прогностические свойства уровня цены на примере цен на куриные яйца в США.

18 На оси абсцисс отложены логарифмы ВВП на душу постоянных ценах. Значения z за 1947-1955 годы экстраполированы (пунктир и уравнение) на 1956-2008 годы (маркёры – квадраты). Близость прогнозов к фактическим ценам поразительна. Причиной высокого качества прогноза является развитый конкурентный рынок. Приведенный пример показывает возможность построения прогноза цен на десятилетия вперёд на развитом рынке. Отсутствие циклических колебаний на рис.1 объясняется их равномерным воздействием на числитель (цену товара) и знаменатель (ВВП на душу).

19 Использование международных данных позволяет разложить уровень цены (z) на международную и национальную составляющие, первая из которых определяется общими для всех стран независимыми переменными, а вторая - независимыми переменными, специфичными для стран (фиксированные эффекты по странам) и остатками регрессии.

20

$$\ln(z) = \ln(\text{Международная}) + \ln(\text{Национальная}). \quad (2)$$

4. Общая логика построения прогноза цены спроса.

22 Прогноз цены строится как сумма двух прогнозов:

- международной составляющей на основе модели цены. Рис.1 является простейшим примером такой модели;
- национальной составляющей – на основе качественных выводов об особенностях страны по сценарию её развития и экстраполяции тенденций, выявленных в её динамике при оценке её параметров.

23 Нормальным для уровня цены является его снижение. Оно отражает удешевление товара по отношению ко всей массе товаров, добавленная стоимость в которых составляет ВВП.

24 Рост уровня цены является следствием изменения ценностных пропорций в экономике (чтобы купить тот же товар, люди вынуждены больше работать). Он является аномалией, поэтому может продолжаться относительно короткое время. Рост цен привлекает инвестиции в предложение этого товара. Каким образом предприниматель наладит поставку товара, будет ли его завозить или производить на месте, не меняет существа дела. Растущее предложение товара, даже при неизменных ценах на него в номинальном выражении, приведет к снижению уровня цены из-за роста ВВП на душу населения.

25 Общими для всех стран переменными модели логарифма уровня цены спроса являются:

- 1) ВВП на душу по паритету покупательной способности валют (ВВП ППС, обозначается V);
- 2) курс национальной валюты по отношению к корзине валют (I). $I = \text{ВВП ППС} / \text{ВВП}$ в текущих ценах (обозначается Y);
- 3) цена нефти на мировых рынках. Оно задаёт общий уровень цен и выполняет роль камертона при настройке оркестра;
- 4) искусственные переменные для каждого года, начиная со второго. Они выделяют особенности отдельных лет, вызванные, например, колебаниями конъюнктуры, не связанными с изменением цен нефти.

26 Переменными, отражающими особенности отдельных стран, являются:

1. фиксированные эффекты по странам. Число таких переменных на единицу меньше числа стран;
2. искусственные переменные, фиксирующие последствия выбросов в исходных данных. Они определяются по стандартизированным остаткам регрессии, превышающим, например, два стандартных отклонения на каждой итерации.

27 Грубость исходных данных, проявляющихся в выбросах остатков регрессии, по мнению автора, делает предпочтительным ручную оценку её параметров, в ходе которой можно проследить за изменением результатов, получаемых на каждой итерации. Здесь повторяется та же ситуация, которая сложилась в оценке проектов: предпочтение трудоёмкой, но прозрачной оценки

проектов с помощью электронных таблиц против использования пакетов, дающих готовый результат.

28

Заключение.

29 Использование цен спроса, построенных на базе цен по странам, для оценки ожидаемой выручки от инвестиционного проекта, повышает качество его оценки благодаря:

- 30
1. привязке проекта к сценарию развития экономики через значения независимых переменных. Чем крупнее масштаб инвестиционного проекта, тем важнее проработка представлений о будущем всей страны, тем опаснее для страны ошибка с выбором проекта;
 2. учёт перехода от исходного к стационарному состоянию;
 3. оценка выгод от проекта в ценах спроса, а затрат – в ценах предложения.

Библиография:

1. IMF Report for Selected Countries and Subjects/ Gross domestic product per capita, current prices [В Интернете]. - oct 2017 г.. - 27 10 2017 г.. - <http://www.imf.org/external/pubs/ft/weo/2017/02/weodata/index.aspx>.
2. Kossov V Medium Term Forecasting of Demand Prices on Example of Electricity Prices for Industry [Журнал] // Studies on Russian Economic Development, . - 2014 г.. - 5 : Т. 25. - стр. 456–466.
3. Kossov V Price Scissors as a Dangerous Gap Between the Price Projections of Supply and Demand [В Интернете] // HSE. - 08 12 2015 г.. - 10 11 2016 г.. - <https://www.hse.ru/pubs/share/direct/document/168908685>.
4. Kossov V. A Medium-Term Forecast of Crude Oil Bid Prices [Журнал] // Studies on Russian Economic Development.. - 2016 г.. - стр. 668-676. .
5. Kossov V. The Rationale for Projected Prices of Demand on Electricity for Industry in Russia up to 2020 [Журнал] // Studies on Russian Economic Development,. - 2016 г.. - 1 : Т. 27. - стр. 34–44.
6. Pustov A., Malanichev A. и Khobotilov I. Long Term Iron Ore Price Modeling: Marginal Costs Vs. Incentive Price [Журнал] // Resources Policy . - 2013 г.. - 4 : Т. 38.
7. Sberbank SIB Russian Oil and Gas: Tickling Giants/Investment Research [В Интернете]. - may 2018 г.. - http://globalstocks.ru/wp-content/uploads/2018/05/Sberbank-CIB-OG_Tickling-Giants.pdf.
8. The World Bank World Development Indicators [В Интернете]. - 2018 г.. - <https://data.worldbank.org/products/wdi>.

9. Вертяховская Н.И. Обращение в Минприроды России [В Интернете] // СТОП ГОК. Группа по проблеме Томинского ГОКа. - 28 сентября 2018 г.. - https://vk.com/stop_gok?w=wall-56308476_223556.
10. Коссов В. Цена спроса на нефть – среднесрочный прогноз [Журнал] // Проблемы прогнозирования. - 2016 г..
11. Коссов В.В. Обоснование цены спроса, соответствующей прогнозируемой цене предложения (на примере цены на электроэнергию для промышленности в России до 2020 г.) [Журнал] // Проблемы прогнозирования. - 2016 г.. - 1.
12. Лившиц В.Н Системный анализ рыночного реформирования нестационарной экономики России : 1992-2013 [Книга]. - Москва : Ленард, 2013. - 978-5-9710-1153-8..
13. Министерство экономики РФ, Министерство финансов РФ, Министерство строительства РФ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ О ПОРЯДКЕ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ КОНКУРСОВ ПО РАЗМЕЩЕНИЮ ЦЕНТРАЛИЗОВАННЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ РЕСУРСОВ (ВРЕМЕННЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ) [В Интернете]. - 20 12 1994 г.. - 10 02 2016 г.. - http://www.businesspravo.ru/Docum/DocumShow_DocumID_44070.html.
14. Мовчан А Скандальный доклад Sberbank CIB о Газпроме [В Интернете] // GlobalStocks.ru. - 30 5 2018 г.. - <http://globalstocks.ru/skandalnyi-doklad-sberbank-cib-o-gazprome/>.

Forecasting of bid prices for years ahead as a necessary tool for evaluating huge investment projects

Vladimir Kossov

*National University Higher School of Economics
Moscow, Room 804. 33 Kirpichnaya Str. Moscow*

Abstract

The subject of the article is the presentation of the method of forecasting the demand price for years ahead to estimate the income from the established huge investment project (hereinafter - the project). The peculiarity of the method is the use of macroeconomic indicators as independent variables, which allows you to link the forecast of demand prices to the scenario of economic development as the background on which the project is supposed to be implemented. Estimation of the income from the project in demand prices, and the cost of it in supply prices, avoids the risks associated with overvalued investor expectations. The project, for example, the "Power of Siberia", can cause damage to the country if the costs for it will exceed revenues. For a commercial project, a positive condition for its adoption in conditions of incomplete information is the positivity of the net discounted income. Russia is one of the countries with a non-stationary economy, which adversely affects its growth and efficiency. For decades, for which the project is designed, one should expect an evolution to a stationary state, which is important to take into account in the price forecast. For this purpose, the data for the countries with a stationary economy are used as the basis for the forecast, for which the correlation of prices with macroeconomic indicators is determined. The economy of any country, in which goods are exchanged in the market, eventually evolves to a stationary state. The constructive model of the model is the concept of "Price level", which is the ratio of price to GDP per capita at the same prices, usually current. The price level is a relative value and shows that part of GDP per capita, which is equivalent to the unit price. In countries with a developed market, the value of the price level is remarkable for its stability, which makes it possible to build satisfactory forecasts of demand prices for decades. The reason for the high stability of the price levels is the stationarity of the market economy. The price level is the basis of the model of forecasting the demand price for years ahead. It is calculated on the basis of the dependent variable, which is the logarithm of the price level, decomposed into international and national components. The values of the regression coefficients for these variables are used as weights in calculating the predicted values of the named components. The international component of the logarithm of the demand price level is determined by independent variables pertaining to all countries, including two GDP per capita values (in current prices and the purchasing power parity of currencies) and the price of oil on the world market, which sets the general price level. In addition to these variables, artificial variables that fix the characteristics of individual years are used in the model to describe the international component. For individual goods, specific indicators can be used, for example, for electricity prices - the share of its output at nuclear and hydraulic power plants. Forecasting the values of the international

component is done by multiplying the values of indicators taken from the scenario of economic development by the weights obtained by estimating the parameters of the price level model. The national component is described by two groups of independent variables. The first group captures the characteristics of individual countries and is specified before the calculations begin. The second group is formed in the process of calculations and fixes emissions, which are manifested through standardized residuals 100% exceed two standard deviations. The cause of emissions can not always be determined. The national component is determined by the variables for individual countries and the remnants of regression. The forecast of the national component is made by extrapolating of the values revealed in the estimation of model parameters, taking into account the qualitative features incorporated in the scenario of economic development. The forecast of the demand price is defined as the product of the potentiated value of the price level (the sum of the logarithms of the international and national components) per GDP per capita stipulated by the scenario of economic development.

Keywords: huge investment project (project); price level; international component, national component; price of demand, price of supply; price forecast

Date of publication: 13.12.2018

Citation link:

Kossov V. Forecasting of bid prices for years ahead as a necessary tool for evaluating huge investment projects // Herald of CEMI. – 2018. – V. 1. – Issue 2.

URL: <https://cemi.jes.su/s111111110000123-8-1/>. DOI: 10.33276/S0000123-8-1