

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЛУЖБЫ  
ПРИ ПРЕЗИДЕНТЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ»**

**Идрисов Г.И., Каукин А.С., Павлов П.Н.**

**Импортозамещение товаров инвестиционного  
назначения в России**

**Москва 2017**

**Аннотация.** Целью работы является проверка гипотез о влиянии реального эффективного обменного курса рубля, уровня предпринимательской уверенности, цен на импортные и отечественные аналоги, доходов (валовой добавленной стоимости/выручки) российской промышленности, секторальных санкций ЕС и США на показатели инвестиционной динамики РФ на различных временных интервалах. Подробно исследуются факторы спроса российских предприятий на импорт инвестиционных товаров.

Ключевые слова: импортозамещение, товары инвестиционного назначения, капитальные блага, модель спроса на импорт, роттердамская модель, реальный эффективный обменный курс рубля, секторальные санкции ЕС и США.

**Abstract.** The main purpose of the research is to test hypotheses about the impact of the real effective exchange rate, the level of business confidence, the prices of imported and domestic substitute investment goods, income (gross value added /revenue) of Russian industry, the EU and US sectoral sanctions on indicators of investment dynamics in Russia at different time intervals. Factors of demand of Russian companies on the import of capital goods were researched in detail.

Keywords: import substitution, investment goods, capital goods, a model of demand for imports, Rotterdam model, the real effective exchange rate, sectoral EU and US sanctions.

Идрисов Г.И. заведующий научно-исследовательской лабораторией исследований отраслевых рынков и инфраструктуры ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Каукин А.С. старший научный сотрудник лаборатории исследований отраслевых рынков и инфраструктуры ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Павлов П.Н. старший научный сотрудник лаборатории исследований отраслевых рынков и инфраструктуры ИПЭИ Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ

Данная работа подготовлена на основе материалов научно-исследовательской работы, выполненной в соответствии с Государственным заданием РАНХиГС при Президенте Российской Федерации на 2016 год

# Содержание

<b>СОДЕРЖАНИЕ.....</b>	<b>3</b>
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
<b>1.1 МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА НА ИМПОРТНЫЕ ТОВАРЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ПРИ РАВНОВЕСНОМ СОСТОЯНИИ РЫНКА КАПИТАЛЬНЫХ БЛАГ ...</b>	<b>6</b>
<b>1.2 МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПРИ НЕРАВНОВЕСНОМ СОСТОЯНИИ РЫНКА КАПИТАЛЬНЫХ БЛАГ .....</b>	<b>7</b>
<b>1.3 СИСТЕМА УРАВНЕНИЙ СПРОСА И ПРЕДЛОЖЕНИЯ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ТОВАРОВ: МОДИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ НИШИМИЦУ .....</b>	<b>10</b>
<b>1.4. МОДЕЛИРОВАНИЕ СПРОСА НА ИМПОРТНЫЕ И ОТЕЧЕСТВЕННЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ТОВАРЫ (РОТТЕРДАМСКАЯ МОДЕЛЬ).....</b>	<b>15</b>
<b>1.5 ГИПОТЕЗЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	<b>16</b>
<i>1.5.1 Гипотезы, проверяемые на основе модели спроса на импорт.....</i>	<i>16</i>
<i>1.5.2 Гипотезы, проверяемые на основе модели предложения и спроса на         импорт.....</i>	<i>17</i>
<i>1.5.3 Гипотезы, проверяемые на основе роттердамской модели .....</i>	<i>19</i>
<b>2       СТАТИСТИЧЕСКАЯ БАЗА И ИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ИСТОЧНИКИ ДАННЫХ 21</b>	
<b>2.1 ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗЫ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ МОДЕЛИ СПРОСА НА ИМПОРТ И МОДЕЛИ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И СПРОСА НА ИМПОРТ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ТОВАРОВ .....</b>	<b>21</b>
<b>2.2 ХАРАКТЕРИСТИКА БАЗЫ ДАННЫХ, ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ДЛЯ ОЦЕНКИ РОТТЕРДАМСКОЙ МОДЕЛИ .....</b>	<b>32</b>
<b>3 ЭМПИРИЧЕСКИЕ ОЦЕНКИ МОДЕЛЕЙ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДИНАМИКИ .....</b>	<b>42</b>
<b>3.1 ОЦЕНКА МОДЕЛИ СПРОСА НА ИМПОРТНЫЕ ТОВАРЫ ИНВЕСТИЦИОННОГО НАЗНАЧЕНИЯ .....</b>	<b>43</b>
<i>3.1.1 Результаты оценки модели спроса на импорт по годовым данным.....</i>	<i>43</i>

3.1.2 Результаты оценки модели спроса на импорт по квартальным данным (оценка значимости санкций ЕС и США) .....	47
<b>3.2 ОЦЕНКИ СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ ПРЕДЛОЖЕНИЯ И СПРОСА НА ИМПОРТНЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ТОВАРЫ .....</b>	<b>51</b>
<b>3.2 ОЦЕНКИ РОТТЕРДАМСКОЙ МОДЕЛИ СПРОСА НА ИМПОРТ .....</b>	<b>54</b>
3.2.1 Результаты оценки роттердамской модели на всей выборке для случая товаров инвестиционного назначения в период 2010-2016 гг. ....	54
3.2.2 Результаты оценки роттердамской модели для отдельных групп инвестиционных товаров .....	61
<b>4 ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>68</b>
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....</b>	<b>70</b>

## Введение

Динамика обменного курса рубля к иностранным валютам оказывает существенное влияние на инвестиционные стимулы российских предприятий, и особенно – на решения о приобретении иностранного оборудования. В последние годы наблюдается высокая волатильность обменного курса: значение индекса реального эффективного обменного курса рубля к иностранным валютам, принятое за 100 п.п. в январе 2014 г., составило 64 п.п. в январе 2016 г. и 76 п.п. в сентябре 2016 г. В этих условиях исследование чувствительности спроса на импортные товары инвестиционного назначения к изменению таких факторов, как реальный эффективный обменный курс, добавленная стоимость российской промышленности, цены импортных товаров и др., представляется в настоящий момент крайне актуальным для практической оценки возможных последствий проводимой в России экономической политики, включая программы импортозамещения, инициированные органами государственной власти РФ.

Основная цель данного исследования заключается в проверке гипотез о влиянии на показатели инвестиционной динамики РФ (включая спрос российских предприятий на импорт инвестиционных товаров) различных факторов, включая обменный курс рубля к иностранным валютам, уровень предпринимательской уверенности, показатели динамики доходов (валовой добавленной стоимости) в российской промышленности, секторальные санкции ЕС и США и др. Проверка гипотез будет осуществляться на основе построения и эконометрической оценки модели спроса на импорт капитальных благ, системы уравнений спроса на импортные и отечественные инвестиционные товары (роттердамская модель), а также системы уравнений предложения и спроса на импортные товары инвестиционного назначения. Анализ влияния на инвестиционные решения российских предприятий перечисленных выше факторов позволит по итогам проведения исследования сформировать научно обоснованные рекомендации по ведению политики импортозамещения в секторе товаров инвестиционного назначения, или капитальных благ.

# 1 ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ЭМПИРИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ ИНВЕСТИЦИОННОЙ ДИНАМИКИ

## 1.1 Моделирование спроса на импортные товары инвестиционного назначения при равновесном состоянии рынка капитальных благ

В работе Г. Идрисова представлена следующая модель спроса на импортные товары, построенная на предположении о том, что рынок товаров инвестиционного назначения находится в состоянии равновесия [1]:

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 \ln UCAP^{t-1} + \alpha_5 EX^{t-1} + \varepsilon_{i,j}^t \quad (1)$$

где

$\sum_{i,j} D_{i,j}$	фиксированные индивидуальные эффекты на каждую группу импортных инвестиционных товаров, которые вводятся с учетом страны происхождения <sup>1</sup> ;
$q_{i,j}^t$	физическое количество импорта товара категории $i$ в Россию из страны $j$ в $t$ году, либо в специфических для товара единицах, либо в килограммах;
$VA^t$	валовой объем добавленной стоимости промышленности РФ в $t$ году, в долларах США, в постоянных ценах;
$p_{i,j}^t$	цена импорта за единицу продукции $i$ в Россию из страны $j$ в $t$ году
$RER^t$	реальный эффективный обменный курс рубля к иностранным валютам в $t$ году;
$UCAP^{t-1}$	индекс использования среднегодовой мощности предприятий в российской экономике в $t-1$ году;
$EX^{t-1}$	индекс предпринимательской уверенности организаций в $t-1$ году

Функция мирового предложения капитальных благ в данной модели принимается абсолютно эластичной по цене. Точка равновесия таким образом определяется при пересечении наклонной кривой спроса и горизонтальной кривой предложения.

---

<sup>1</sup> Таким образом турбины производства Франции и турбины производства Германии рассматриваются как различные объекты и относятся к различным группам, на которые вводятся фиксированные эффекты.

Абсолютно эластичная кривая предложения означает, что при заданной цене капитальных благ мировые производители готовы поставить в Россию неограниченный объем товаров инвестиционного назначения. Тем самым иллюстрируется также и тот факт, что совокупный объем российского спроса на инвестиции (с учетом того, что порядка 50% спроса на инвестиционные товары приходится на импорт) представляет собой бесконечно малую величину от мирового объема спроса на инвестиционные товары.

## 1.2 Моделирование спроса и предложения при неравновесном состоянии рынка капитальных благ

В работе Нишимицу и др. [2] предложен достаточно интересный подход по моделированию неравновесного состояния на рынке капитальных благ. При этом в работе предполагается проведение совместной оценки функций спроса и предложения капитальных благ. Модель, разработанная авторами, записывается в виде системы уравнений следующим образом:

$$I_t^D = \gamma_c + \sum_{j=0}^{\infty} \gamma_j K_{t-j}^* + \delta K_{t-1} + \varepsilon_1 \quad (2)$$

$$I_t^S = \eta\beta_0 + \eta\beta_1(q_t / p_t) + \eta\beta_2 t + \eta\beta_3(w_t / p_t) + (1 - \eta)I_{t-1} + \varepsilon_2 \quad (3)$$

$$I_t = \min(I_t^D, I_t^S) \quad (4)$$

$$(q_t / p_t) - (q_{t-1} / p_{t-1}) = \xi(I_t^D - I_t^S) + \varepsilon_3 \quad (5)$$

Уравнение (2) задает функцию спроса фирм на капитальные блага (общий вид функции спроса воспроизводит достаточно точно неоклассическую модель). Коэффициенты  $\gamma_j$ , отражающие влияние лаговых значений желаемого уровня капитала на объем инвестиций фирмы в текущем периоде, построены в соответствии с моделью распределенных лагов Алмон.

Уравнение (3) задает функцию предложения капитальных благ. Оно аппроксимирует объемы производства инвестиционных товаров фирмами, специализирующимися на данном виде деятельности. Отметим, что в модели в качестве фактора присутствует равновесный объем инвестиций, потребленных в предшествующем периоде (t-1), что отражает инерционность процесса производства капитальных благ. Что неудивительно: с одной стороны, само по себе производство капитальных благ является достаточно капиталоемким и недостаточный уровень загрузки сформированных ранее производственных мощностей

является нежелательным, с другой стороны производство капитальных благ зачастую предполагает достаточно длительный инвестиционный цикл. Таким образом, даже при складывающейся неблагоприятной макроэкономической конъюнктуре текущего периода ( $t-2$ ), вполне возможны завершение строительства и ввод новых основных фондов, производство которых было начато в прошлых периодах (в периоде  $t-2$  и ранее).

В уравнении (3) в качестве детерминант предложения капитальных благ приводятся:

- технологический прогресс, который моделируется введением в уравнение временного тренда;
- реальная цена единицы капитала;
- реальная цена единицы труда (реальная заработная плата);
- равновесный объем инвестиций в предшествующем периоде.

Необходимо обратить внимание на тот факт, что данная модель построена для случая неравновесия на рынке инвестиционных товаров, поэтому авторы модели вводят уравнение (4), которое показывает, что фактический объем инвестиций в основной капитал в текущем периоде определяется минимумом объемов, задаваемых функцией спроса и функцией предложения в соответствующем периоде.

Уравнение (5) в представленной модели задает механизм корректировки цен на капитальные блага и учитывает неравновесный характер используемой модели. По сути выражение (5) показывает, что превышение спроса над предложением в период  $t$  будет с некоторым коэффициентом  $\xi$  трансформироваться в прирост реальной цены на капитальные блага в период  $t$ . При этом в уравнение вводится случайная ошибка, которая указывает на стохастический характер реализации указанной зависимости. Иными словами, идиосинкратические шоки отдельных периодов, могут приводить к отклонению фактически наблюдаемых значений реальных цен на капитальные блага от предсказанных теоретически.

Таким образом, в представленной работе можно выделить теоретический и эмпирический слой. Теоретический слой составляет собственно модель, записанную уравнениями (2) - (5) и описание переменных, на основе которых построена теоретическая модель, а именно:

$I_t^D$  - объем спроса на капитальные блага в момент  $t$ ;

$I_t^S$  - объем предложения капитальных благ фирмами, специализирующимися на их производстве в момент  $t$ ;

$K_{t-j}^*$  - желаемый фирмой объем капитала в момент  $t-j$ ;



$K_{t-1}$  - фактический капитал в момент t-1;

$q_t$  - реальная цена единицы капитала;

$w_t$  - реальная цена единицы труда.

$p_t$  - цена выпуска фирмы;

$c_t$  - пользовательская стоимость капитала;

$Q$  - объем выпуска фирмы.

Причем желаемый уровень капитала определяется согласно неоклассической модели инвестиционного процесса следующим образом:

$$K_t^* = \alpha(p_t / c_t)Q_t \quad (6)$$

Эмпирический слой работы представлен описанием переменных, которые фактически использовались авторами в расчетах.

$I_t$  - наблюдаемый фактический объем валовых инвестиций в основной капитал фирм;

$Q_t$  - объем выпуска фирм;

$p_t$  - индекс цен производителей;

$q_t$  - индекс цен на капитальные блага;

$w_t$  - ставка заработной платы;

$K_t$  - фактический запас капитала фирм;

$c_t$  - ставка аренды капитала;

$\delta$  - принимаемая постоянной норма амортизации для запаса капитала.

$$K_t = \sum_{s=1}^t (1-\delta)^{t-s} I_s + (1-\delta)^t K_0 \quad (7)$$

Величина нормы амортизации в рассматриваемом исследовании была оценена на фактических данных по запасу капитала и объемам инвестиций, проведенных на уровне фирм в 1955 г. и 1970 г.

Приведенная модель оценивалась как система уравнений методом максимального правдоподобия. Период исследования: 1952 кв.1 – 1976 кв.4, данные по Японии.

По итогам проведения работы авторы приходят к выводу о том, что рынок товаров инвестиционного назначения Японии находился в состоянии равновесия. Также авторами, согласно ожиданиям, был получен положительный коэффициент трансформации величины превышения спроса над предложением капитальных благ в прирост реальной цены капитальных благ  $\xi$ .

Кроме того, в работе было установлено, что долгосрочная кривая предложения капитальных благ для случая Японии является практически горизонтальной. А горизонтальная форма кривой предложения в свою очередь может интерпретироваться следующим образом: по заданной цене на данный рынок в долгосрочном периоде может быть предложен неограниченный объем товаров инвестиционного назначения.

Согласно данным Всемирного банка в период проведения исследования<sup>2</sup> Нишимицу и соавторов, ВВП Японии составлял от 7% до 10.1% от мирового ВВП (см. таблицу 1).

Таблица 1 – Доля ВВП страны в мировом ВВП

Страна	1960 г.	1970 г.	2007 г.	2008 г.	2009 г.	2010 г.	2011 г.	2012 г.	2013 г.	2014 г.
США	30.1%	27.8%	26.8%	26.4%	26.2%	25.8%	25.5%	25.5%	25.5%	25.4%
Япония	7.0%	10.1%	9.3%	9.1%	8.8%	8.8%	8.5%	8.5%	8.4%	8.2%
Россия			1.8%	1.8%	1.7%	1.7%	1.7%	1.8%	1.8%	1.7%

Источник: World Bank WDI [3]

Заметим, что на долю России в современных условиях приходится значительно меньший ВВП (в относительном выражении – к мировому ВВП). Таким образом, если на данных для Японии были получены выводы о горизонтальном характере долгосрочной кривой предложения капитальных благ, то и для России следует ожидать подобных результатов на агрегированном уровне. С той оговоркой, что по отдельным товарным группам товаров инвестиционного назначения указанная закономерность может не выполняться. Например, в том случае, если экономика РФ является одним из крупнейших потребителей определенной категории капитальных благ.

### **1.3 Система уравнений спроса и предложения инвестиционных товаров: модификация модели Нишимицу**

Оценка модели спроса на импорт инвестиционных товаров Идрисова осуществлялась на базе предпосылки о неограниченной эластичности мирового предложения капитальных благ. В то же время, очевидно, что в номенклатуре инвестиционных товаров выделяются

<sup>2</sup> Ввиду отсутствия в базе данных за 1955 г, были использованы данные за 1960 г.

товарные группы массового производства (например, автомобили) и товарные группы, которые производятся штучно, на заказ (судостроение, нефтегазовое оборудование).

Относительно второй группы, имеющей сравнительное небольшое количество поставщиков из различных стран мира, в которой наблюдается более длинные инвестиционный цикл, предположение об абсолютной эластичности предложения по цене может быть некорректным.

В случае, если кривая предложения инвестиционных товаров не является горизонтальной, оценки уравнения спроса, выполненные при указанном предположении об абсолютной эластичности предложения капитальных товаров по цене, являются некорректными.

Поэтому мы предлагаем провести оценку системы уравнений спроса и предложения инвестиционных товаров, которая представляет собой модификацию модели Нишимицу и др. и которая может быть представлена следующим образом:

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 \ln UCAP^{t-1} + \alpha_5 EX^{t-1} + \varepsilon_{i,j}^t \quad (8)$$

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \phi_1 \ln p_{i,j}^t + \phi_2 \ln t + \phi_3 \ln w_j^t + \phi_4 \ln q_{i,j}^{t-1} + \varepsilon_{i,j}^t \quad (9)$$

где вводится ряд новых переменных:

$t$	временной тренд, отражающий динамику развития технологий;
$p_{i,j}^t$	цена импорта за единицу продукции $i$ в Россию из страны $j$ в $t$ году
$w_j^t$	реальная заработная плата в стране $j$ в период $t$

Лаг при физическом количестве импорта товара категории  $i$  в Россию из страны  $j$  в  $t$  году используется в связи с гипотезой, развивающей идею о неэластичности предложения некоторых товарных групп: объем выпуска капитальных благ в краткосрочном периоде не может быть качественно увеличен (в силу упоминавшейся выше длительности инвестиционного цикла по ряду товарных групп).

Поскольку цена инвестиционных товаров в системе уравнений предложения и спроса является заданной эндогенно, то в уравнении предложения из данной системы цену можно перенести в левую часть, таким образом мы получим уравнение:

$$\ln p_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \gamma_1 \ln q_{i,j}^t + \gamma_2 \ln q_{i,j}^{t-1} + \gamma_3 \ln t + \gamma_4 \ln w_j^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (10)$$

Кроме того, уравнение (10) может быть дополнено путем включения параметров концентрации на стороне спроса и предложения на рынке капитальных благ (индексы Херфиндаля-Хиршмана), которые отражают уровень рыночной власти продавцов (страны мира) и покупателя (РФ).

Кроме того, целесообразно включение дамми переменной на санкции по определенным товарным группам, поскольку их введение негативно отразилось на предложении капитальных товаров (например, нефтегазового оборудования), а также показателя пользовательской стоимости капитала, что служит цели всеобъемлющего учета издержек производства капитальных благ И наконец, поскольку необходимо осуществить транспортировку капитальных благ в страну назначения, целесообразно включить некоторый показатель для издержек транспортировки – в качестве такого показателя мы считаем возможным использование расстояния между странами мира, а именно – между столицей страны-производителя и столицей страны назначения импорта.

Таким образом, итоговое уравнение предложения будет представлено следующим образом:

$$\ln p_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \gamma_1 \ln q_{i,j}^t + \gamma_2 \ln q_{i,j}^{t-1} + \gamma_3 \ln t + \gamma_4 \ln w_j^t + \gamma_5 \ln ucc_j^t + \gamma_6 \sum_j \left( \frac{q_{ij}^t}{\sum_j q_{ij}^t} \right)^2 +$$

$$+ \gamma_7 \sum_c \left( \frac{Export_{i,j,c}^t}{\sum_c Export_{i,j,c}^t} \right)^2 + \gamma_8 dist_{j,i-RUS} + \gamma_9 S_{i,j}^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (11)$$

где используются следующие новые обозначения:

$S_{i,j}^t$  - дамми на санкции, введенные в отношении некоторых товарных групп категории  $i$  производства страны  $j$ , действовавшие в период  $t$ ;

$ucc_j^t$  - пользовательская стоимость капитала в стране  $j$  в период  $t$ : показатель может аппроксимироваться данными по реальной ставке процента (долгосрочная ставка процента за вычетом инфляции);

где  $Export_{i,j,c}^t$  - объем экспорта товаров категории  $i$  производства страны  $j$  в страну  $c$  в период  $t$ ;

$\sum_c Export_{i,j,c}^t$  - объем экспорта товаров категории  $i$  производства страны  $j$  во все страны мира в период  $t$ ;

$dist_{j,i-RUS}$  - расстояние между столицей страны-производителя  $j$  импортного товара категории  $i$  и столицей РФ.

Таким образом, итоговая форма системы, включающей уравнение спроса на импорт и уравнение предложения импорта выглядит следующим образом (при этом, из уравнения предложения целесообразно удалить слагаемые для объемов выпуска, в силу того, что объемы выпуска инерционны, а цены – нет, кроме этого это позволяет воспользоваться методами оценки на панельных данных с использованием инструментальных переменных<sup>3</sup>).

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 \ln UCAP^{t-1} + \alpha_5 EX^{t-1} + \varepsilon_{i,j}^t \quad (12)$$

$$\ln p_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \gamma_1 \ln t + \gamma_2 \ln w_j^t + \gamma_3 \ln ucc_j^t + \gamma_4 \ln \left( {}^{(S)}H_i^t \right) + \gamma_5 \ln \left( {}^{(D)}H_{i,j}^t \right) + \gamma_6 \ln dist_{j,i-RUS} + \gamma_7 S_{i,j}^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (13)$$

где

$$\sum_{i,j} D_{i,j}$$

фиксированные индивидуальные эффекты на каждую группу импортных инвестиционных товаров, которые вводятся с учетом страны происхождения<sup>4</sup>;

$$q_{i,j}^t$$

объем (физическое количество) импорта товара категории  $i$  в Россию из страны  $j$  в  $t$  году, либо в специфических для товара единицах, либо в килограммах;

$$p_{i,j}^t$$

цена импорта за единицу продукции  $i$  в Россию из страны  $j$  в  $t$  году;

$$VA^t$$

валовой объем добавленной стоимости промышленности РФ в  $t$  году, в долларах США, в постоянных ценах;

$$RER^t$$

реальный эффективный обменный курс рубля к иностранным валютам в  $t$  году;

<sup>3</sup> Команда `xтивreg` в Stata 13.

<sup>4</sup> Таким образом турбины производства Франции и турбины производства Германии рассматриваются как различные объекты и относятся к различным группам, на которые вводятся фиксированные эффекты.

$UCAP^{t-k}$	индекс использования среднегодовой мощности предприятий в российской экономике в $t-1$ году;
$EX^{t-k}$	индекс предпринимательской уверенности организаций в $t-1$ году;
$t$	временной тренд, отражающий динамику развития технологий;
$w_j^t$	реальная заработная плата в стране $j$ в период $t$ ;
$usc_j^t$	пользовательская стоимость капитала в стране $j$ в период $t$ : показатель может аппроксимироваться данными по реальной ставке процента (краткосрочная ставка процента по кредитам за вычетом инфляции);
$dist_{i,j-RUS}$	расстояние между столицей страны-производителя $j$ импортных товаров категории $i$ и столицей РФ;
$S_{i,j}^t$	даммми на санкции, введенные в отношении некоторых товарных групп категории $i$ производства страны $j$ , действовавшие в период $t$ (т.е. начиная со II квартала 2014 года).
$Export_{i,j,c}^t$	объем экспорта товаров категории $i$ производства страны $j$ в страну $c$ в период $t$ ;
$^{(S)}H_i^t = \sum_j \left( \frac{q_{ij}^t}{\sum_j q_{ij}^t} \right)^2$	индекс концентрации предложения импортного товара категории $i$ на российском рынке в период $t$ ;
$^{(D)}H_{i,j}^t = \sum_c \left( \frac{Export_{i,j,c}^t}{\sum_c Export_{i,j,c}^t} \right)^2$	индекс концентрации мирового спроса на товары категории $i$ производства страны $j$ в период $t$ .

Оценка данной системы уравнений (12)-(13) будет проводиться на основе панельных данных методом инструментальных переменных<sup>5</sup>.

Таким образом, оценивая систему уравнений спроса и предложения, целесообразно инструментировать цену инвестиционных товаров временным трендом, динамикой реальной

---

<sup>5</sup> Процедура `xtivreg` в Stata 13.

заработной платы и пользовательской стоимости капитала в стране-производителе капитальных благ, показателями концентрации на стороне спроса и предложения капитальных благ, лагом объемов импорта капитальных товаров рассматриваемой категории с учетом страны происхождения, а также – издержками транспортировки товара с территории страны-производителя в РФ.

#### 1.4. Моделирование спроса на импортные и отечественные инвестиционные товары (роттердамская модель)

В работе Идрисова, Кадочникова, Синельникова-Мурылева [4] приводится следующая разновидность роттердамской модели, применявшаяся к анализу потребительских товаров (мы используем аналогичную структуру и адаптируем названия переменных под задачи настоящего исследования – определение параметров динамики спроса на импортные и отечественные товары инвестиционного назначения):

$$\begin{aligned}\Delta \ln X_{it} &= c_{i0}^X + c_{i1}^X \left( \Delta \ln I_t - w_i^X \Delta \ln p_{it}^X - w_i^{\text{Im}} \Delta \ln p_{it}^{\text{Im}} \right) + c_{i2}^X \Delta \ln p_{it}^X + c_{i3}^X \Delta \ln p_t^{\text{Im}} + \varepsilon_{it}^X \\ \Delta \ln \text{Im}_{it} &= c_{i0}^{\text{Im}} + c_{i1}^{\text{Im}} \left( \Delta \ln I_t - w_i^X \Delta \ln p_{it}^X - w_i^{\text{Im}} \Delta \ln p_{it}^{\text{Im}} \right) + c_{i2}^{\text{Im}} \Delta \ln p_{it}^{\text{Im}} + c_{i3}^{\text{Im}} \Delta \ln p_t^X + \varepsilon_{it}^{\text{Im}}\end{aligned}\quad (14)$$

где:

- $X_{it}$  – объем потребления отечественных инвестиционных товаров группы  $i$  в момент времени  $t$  в ценах базисного периода, руб.;
- $\text{Im}_{it}$  – объем потребления импортных инвестиционных товаров группы  $i$  в момент времени  $t$  в ценах базисного периода, руб.;
- $I_t$  – сумма расходов на инвестиционные товары (машины и оборудование);  
Альтернативный вариант показателя: валовая добавленная стоимость отраслей обрабатывающей промышленности (прокси для доходов), руб.;
- $p_{it}^X$  – индекс цен на инвестиционные товары группы  $i$  отечественного производства (нормированный на единицу в базисном периоде);
- $p_{it}^{\text{Im}}$  – индекс цен на инвестиционные товары группы  $i$  импортного производства (нормированный на единицу в базисном периоде);
- $w_i^X$  и  $w_i^{\text{Im}}$  – стоимостные доли инвестиционных товаров отечественного и импортного производства в общей стоимости инвестиционных товаров группы  $i$  ( $w_i^X + w_i^{\text{Im}} = 1$  для всех  $i$ );
- $\varepsilon_{it}^X$  и  $\varepsilon_{it}^{\text{Im}}$  – необъясненные остатки регрессионного уравнения для инвестиционных

товаров отечественного и импортного производства в товарной группе  $i$ ;  
 $c_{ik}^X$  и  $c_{ik}^{Im}$  – коэффициенты уравнений модели для инвестиционных товаров  
 отечественного и импортного производства в товарной группе  $i$ ;

## 1.5 Гипотезы исследования

Гипотезы будут проверяться на основе трех основных моделей: модели спроса на импорт, модели спроса и предложения импортных инвестиционных товаров, роттердамской модели.

### 1.5.1 Гипотезы, проверяемые на основе модели спроса на импорт

Гипотезы проверялись на выборке годовых и квартальных данных с различными наборами факторов в силу ряда причин. Во-первых, наблюдается высокий уровень корреляции ряда факторов на квартальных данных<sup>6</sup>. Во-вторых, влияние санкций ЕС и США более целесообразно исследовать на основе квартальной модели в силу небольшого числа периодов (наблюдений), в которых они применяются, и т.п.

Модель спроса на импорт, которая оценивалась на годовых данных имеет вид:

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 \ln UCAP^{t-1} + \alpha_5 EX^{t-1} + \varepsilon_{i,j}^t \quad (1)$$

Подробное описание переменных приведено в разделе 2.2 (а также 2.5.5).

В свою очередь квартальная модель была дополнена фактором секторальных санкций ЕС и США в отношении РФ и имеет следующий вид:

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 S_{i,j}^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (15)$$

Перечислим основные гипотезы, которые исследуются в различных спецификациях модели спроса на импорт:

- коэффициент при логарифме темпов роста валовой добавленной стоимости российской промышленности (либо логарифме объемов выручки в секторе обрабатывающих производств) имеет положительный знак, так как увеличение доходов расширяет объем ресурсов, который может быть израсходован на инвестиции в основной капитал;

---

<sup>6</sup> В том числе по причине использования несовпадающих временных интервалов для проведения оценок на годовых и квартальных данных.



- коэффициент при логарифме собственной цены покупки капитальных благ отрицательный, что соответствует отрицательному наклону функции спроса;
- коэффициент при логарифме реального эффективного обменного курса рубля положительный, так при росте обменного курса рубля происходит снижение относительных цен импортных товаров, что ведет к росту объемов спроса на импорт;
- коэффициент при логарифме уровня использования производственных мощностей положительный, поскольку увеличение интенсивности использования оборудования отражает процессы исчерпания свободных производственных мощностей, что стимулирует их приобретение (в том числе по импорту);
- коэффициент при индексе предпринимательской уверенности положительный, поскольку ожидания формирования благоприятной конъюнктуры расширяют инвестиционную активность предприятий;
- коэффициент при дамми-переменной на санкции отрицательный, поскольку установление торговых ограничений рядом важнейших торговых партнеров РФ в сегменте инвестиционных товаров не позволяет компенсировать снижение предложения данных стран предложением других стран мира.

Таблица 2 – Гипотезы, проверяемые при помощи модели спроса на импорт

Показатель	Ожидаемый знак при коэффициенте
Темп роста валовой добавленной стоимости / выручки в секторе D	Положительный
Собственная цена покупки	Отрицательный
Реальный эффективный обменный курс	Положительный
Уровень загрузки производственных мощностей	Положительный
Уровень предпринимательской уверенности	Положительный
Санкции ЕС и США	Отрицательный

Источник: составлено авторами

### 1.5.2 Гипотезы, проверяемые на основе модели предложения и спроса на импорт

В силу технических ограничений (ограниченная доступность статистических данных для расчета необходимых переменных (прежде всего – по уровню концентрации мирового спроса на капитальные блага), высокий уровень корреляции между показателями, отсутствие

вариации по переменной расстояния между поставщиками инвестиционных товаров и РФ, что ведет к невозможности ее включения при оценке модели с фиксированными эффектами<sup>7</sup>), будет оцениваться не исходная система уравнений (12)-(13), а спецификация модели с сокращенным количеством регрессоров.

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (16)$$

$$\ln p_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \gamma_1 \ln t + \gamma_2 \ln w_j^t + \gamma_3 \ln \left( {}^{(D)}H_{i,j}^t \right) + \gamma_4 S_{i,j}^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (17)$$

На основе системы уравнений предложения и спроса на импорт проверяются следующие основные гипотезы:

- коэффициент при логарифме темпов роста валовой добавленной стоимости российской промышленности (либо логарифме объемов выручки в секторе обрабатывающих производств) имеет положительный знак, так как увеличение доходов расширяет объем ресурсов, который может быть израсходован на инвестиции в основной капитал;
- коэффициент при логарифме собственной цены покупки капитальных благ отрицательный, что соответствует отрицательному наклону функции спроса;
- коэффициент при логарифме реального эффективного обменного курса рубля положительный, так при росте обменного курса рубля происходит снижение относительных цен импортных товаров, что ведет к росту объемов спроса на импорт;
- оценка коэффициента эластичности спроса по цене покупки, построенная исходя из предположений о том, что предложение товаров инвестиционного назначения является бесконечно эластичным по цене, смещена по модулю вниз. То есть объем спроса на отдельные товары инвестиционного назначения снижается при росте цены медленнее для товарных групп, предложение которых в большей степени сконцентрировано, чем для товарных групп, предложение которых является менее сконцентрированным по странам производства. Если учесть в модели фактор концентрации предложения тех или иных групп товаров по странам производства, как ожидается, будет

---

<sup>7</sup> Фиксированные эффекты фактически абсорбируют влияние данной переменной.

получена более высокая по модулю оценка коэффициента эластичности спроса по цене, «очищенная» от влияния фактора концентрации предложения.

### **1.5.3 Гипотезы, проверяемые на основе роттердамской модели**

В целом постановка вопроса о возможном импортозамещении в РФ определяется развитием ряда процессов в период 2014-2016 гг., как технологическими санкциями, так и процессами ослабления национальной валюты. Последнее означает рост относительной цены импортных товаров и снижение относительной цены товаров отечественных. Однако объем импорта инвестиционных товаров в результате девальвации по отдельным товарным группам в некоторых случаях мог не снижаться по различным причинам: начиная с необходимости закупок необходимого оборудования в целях обеспечения непрерывности производственного процесса, заканчивая высокими штрафными санкциями, обусловленными отказом от исполнения контрактных обязательств покупателями инвестиционных товаров.

В то же время в рамках стандартной экономической модели импортозамещения (вне рассмотрения вырожденных случаев) проверка гипотезы о наличии импортозамещения по тем или иным товарным группам сопряжена с оценкой коэффициентов в рамках системы уравнений роттердамской модели. Причем в спецификации модели, используемой Идрисовым, Кадочниковым и Синельниковым-Мурылевым [4] целесообразно выдвинуть следующие гипотезы о знаках коэффициентов при переменных:

- коэффициент перекрестной эластичности спроса по цене товара-заменителя имеет положительный знак, так как рост цены на товары-заменители импортного производства стимулирует потребление отечественных инвестиционных товаров<sup>8</sup>; а рост цены на товары-заменители отечественного производства стимулирует потребление импортных инвестиционных товаров<sup>9</sup>.
- коэффициент эластичности компенсированного спроса по собственной цене покупки имеет отрицательный знак, что отражает отрицательный наклон функции спроса на товары инвестиционного назначения;
- коэффициент эластичности спроса по доходу имеет положительный знак (в уравнении спроса на импортные и отечественные инвестиционные товары), так

---

<sup>8</sup> Гипотеза проверяется на основе уравнения спроса на отечественные товары.

<sup>9</sup> Гипотеза проверяется на основе уравнения спроса на импортные товары.

как увеличение доходов способствует расширению инвестиционной активности.

Таблица 3 – Гипотезы, проверяемые при помощи роттердамской модели

	Показатели	Ожидаемый знак при коэффициенте
Уравнение спроса на отечественные товары	Показатель доходов (сумма расходов на инвестиционные товары, включенные в исследуемую выборку)	Положительный
	Цена на отечественные товары	Отрицательный
	Цена на импортные товары-субституты	Положительный
Уравнение спроса на импортные товары	Показатель доходов (сумма расходов на инвестиционные товары, включенные в исследуемую выборку)	Положительный
	Цена на отечественные товары-субституты	Положительный
	Цена на импортные товары	Отрицательный

Источник: составлено авторами.

## **2 Статистическая база и использованные источники данных**

Перечень используемых в работе основных индикаторов и источников данных по ним представлен в таблицах 4-7. Для оценки тех или иных спецификаций используемых в работе моделей (модель спроса на импорт, роттердамская модель, система уравнений спроса и предложения импорта) в случае необходимости данный перечень в соответствующих случаях может дополняться (например, могут включаться дамми-переменные для учета сезонности при оценке моделей на квартальных или месячных данных).

### **2.1 Характеристика базы данных, используемой для оценки модели спроса на импорт и модели предложения и спроса на импорт инвестиционных товаров**

Используемые при оценке модели спроса на импорт и модели предложения и спроса на импорт переменные, их описание, характеристика периода и частоты сбора, а также источника используемых данных приведены в табл. 4.

Таблица 4 – Показатели, используемые в модели спроса на импорт

Переменная <sup>10</sup>	Описание	Период	Доступная частота данных	Источник данных
$q_{i,j}^t$	физическое количество импорта товара категории $i$ в Россию из страны $j$ в период $t$ , либо в специфических для товара единицах, либо в килограммах	1996-2016	год, квартал, месяц	Comtrade, Федеральная таможенная служба России
$p_{i,j}^t$	цена импорта за единицу продукции $i$ в Россию из страны $j$ в период $t$	1996-2016	год, квартал, месяц	Comtrade, Федеральная таможенная служба России
$VA^t$	1) валовый объем добавленной стоимости промышленности РФ в период $t$ , в долларах США, в постоянных ценах  2) выручка от продажи товаров, продукции, услуг по сектору D обрабатывающие производства минус налоги и обязательные платежи (НДС, акцизы), тыс. долл. США по текущему обменному курсу рубля к доллару	1992-2015	год, квартал	Всемирный банк, база данных World Development Indicators, Росстат [5]
$REER^t$	реальный эффективный обменный курс рубля к иностранным валютам в период $t$		год, квартал	Международный валютный фонд [6]
$UCAP^{t-k}$	использование производственных мощностей в период $t-k$ <sup>11</sup>	1992-2016	год, квартал	Росстат
$EX^{t-k}$	индекс предпринимательской уверенности организаций в период $t-k$ (альтернативный показатель - индекс промышленного оптимизма)		год, квартал	Росстат, лаборатория конъюнктурных опросов Института Гайдара
$\sum_{i,j} D_{i,j}$	фиксированные индивидуальные эффекты на каждую группу импортных инвестиционных товаров, которые вводятся с учетом страны происхождения			
$S_{i,j}^t$	дамми на санкции, введенные в отношении некоторых товарных групп категории $i$ производства страны $j$ , действовавшие в период $t$ (т.е. начиная со II квартала 2014 года).	2014-2016	год, квартал	Министерство торговли США [7] Совет Европейского союза [8]

<sup>10</sup> Примечание: во всех случаях предполагается проведение оценок использование данных одинаковой частоты,  $t$  – обозначает соответствующий период времени, для которого строится модель: месяц, квартал, год.

<sup>11</sup> Для годовых данных  $k=1$ , для квартальных и месячных  $k$  будет подбираться индивидуально. Однако в качестве стартовых условий можно для квартальных данных задать  $k=4$ , для месячных данных  $k=12$ .

Продолжение таблицы 4

$t$	временной тренд, отражающий динамику развития технологий;	все периоды	год, квартал	расчеты авторов
$w_j^t$	реальная заработная плата в стране j в период t	2000-2015	год	ОЭСР [9]
$usc_j^t$	пользовательская стоимость капитала в стране j в период t: показатель может аппроксимироваться данными по реальной ставке процента (краткосрочная ставка процента по кредитам за вычетом инфляции);	2000-2015	год, квартал	Международный валютный фонд [6]
$Export_{i,j,c}^t$	объем экспорта товаров категории i производства страны j в страну c в период t	2011-2015	год, квартал	Comtrade
$^{(S)}H_i^t = \sum_j \left( \frac{q_{ij}^t}{\sum_j q_{ij}^t} \right)^2$	индекс концентрации предложения импортного товара категории i на российском рынке в период t;	2011-2015	год, квартал	расчеты авторов
$^{(D)}H_{i,j}^t = \sum_c \left( \frac{Export_{i,j,c}^t}{\sum_c Export_{i,j,c}^t} \right)^2$	индекс концентрации мирового спроса на товары категории i производства страны j в период t.	2011-2015	год, квартал	расчеты авторов

Источник:

составлено

авторами.

С точки зрения эмпирической оценки наименьшие ограничения, связанные с длиной временного ряда, затрагивают стандартную модель спроса на импорт, описанную в работе Г. Идрисова [1]. В данном случае рекомендации по ведению политики импортозамещения могут строиться на основе анализа оценок коэффициентов при переменной реального эффективного обменного курса для различных товарных групп.

Несмотря на то, что ряд совокупного объема инвестиций в основной капитал, публикуемый Росстатом, с 2016 года выходит в квартальной и годовой разбивке (сбор месячного ряда больше не ведется), анализ импорта капитальных благ данные изменения не затрагивают. Данные ФТС РФ и данные торговой статистики Comtrade по-прежнему позволяют проводить анализ спроса на импорт и процессов импортозамещения на месячной статистике по импорту машин, оборудования, транспортных средств.

Данные по валовой добавленной стоимости отраслей российской обрабатывающей промышленности в базе WDI (Всемирный банк) доступны в годовой разбивке. Он используется в качестве показателя доходов, которые могут быть впоследствии израсходованы на инвестиции в основной капитал. В ЕМИСС данные по валовой добавленной стоимости представлены за период 2002-2015 гг. в квартальной разбивке, в рублях в текущих ценах. Это позволяет на основе данных ЦБ РФ по номинальному курсу рубля к иностранным валютам перейти к показателю, рассчитанному в долларах США в текущих ценах, а затем на основе данных по инфляции в США (например, на основе индикатора CPI) перейти к показателю, рассчитанному в долларах США в постоянных ценах выбранного базисного года.

Данный показатель в месячной разбивке не представлен, однако его использование при оценке модели на месячных данных вполне возможно. При этом нужно учесть, что нулевая вариация внутри квартала будет служить причиной ступенчатого вида графика данного показателя. Для устранения ступенек в данных можно использовать метод интерполяции, который позволит включить в модель более плавно изменяющуюся (пусть и расчетную) переменную для показателя доходов, которые могут быть израсходованы на инвестиции. Альтернативой является использование аналогичного показателя «Выручка от продажи товаров, продукции, услуг по сектору D обрабатывающие производства минус налоги и обязательные платежи (НДС, акцизы)», переведенная по текущему номинальному обменному курсу рубля в доллары США.



Доступность статистических данных по индикатору «индекс использования среднегодовой мощности предприятий в российской экономике»<sup>12</sup> является ограниченной – данные публикуются по году в целом (а не по кварталам), данные представлены лишь за 2013-2014 гг.

В то же время в системе ЕМИСС представлен индикатор «Использование производственных мощностей», который рассчитывается отдельно для строительных организаций (ДАС 0612001)<sup>13</sup>. Индикатор рассчитывается с квартальной периодичностью, период обследования 2005-2016 гг., что позволяет полностью закрыть период 2013-2015 гг. данными. Рассматриваемый индикатор является качественным: руководителями строительных организаций проводится оценка уровня использования производственных мощностей в обследуемом периоде (примерно, в % от их общего объема).

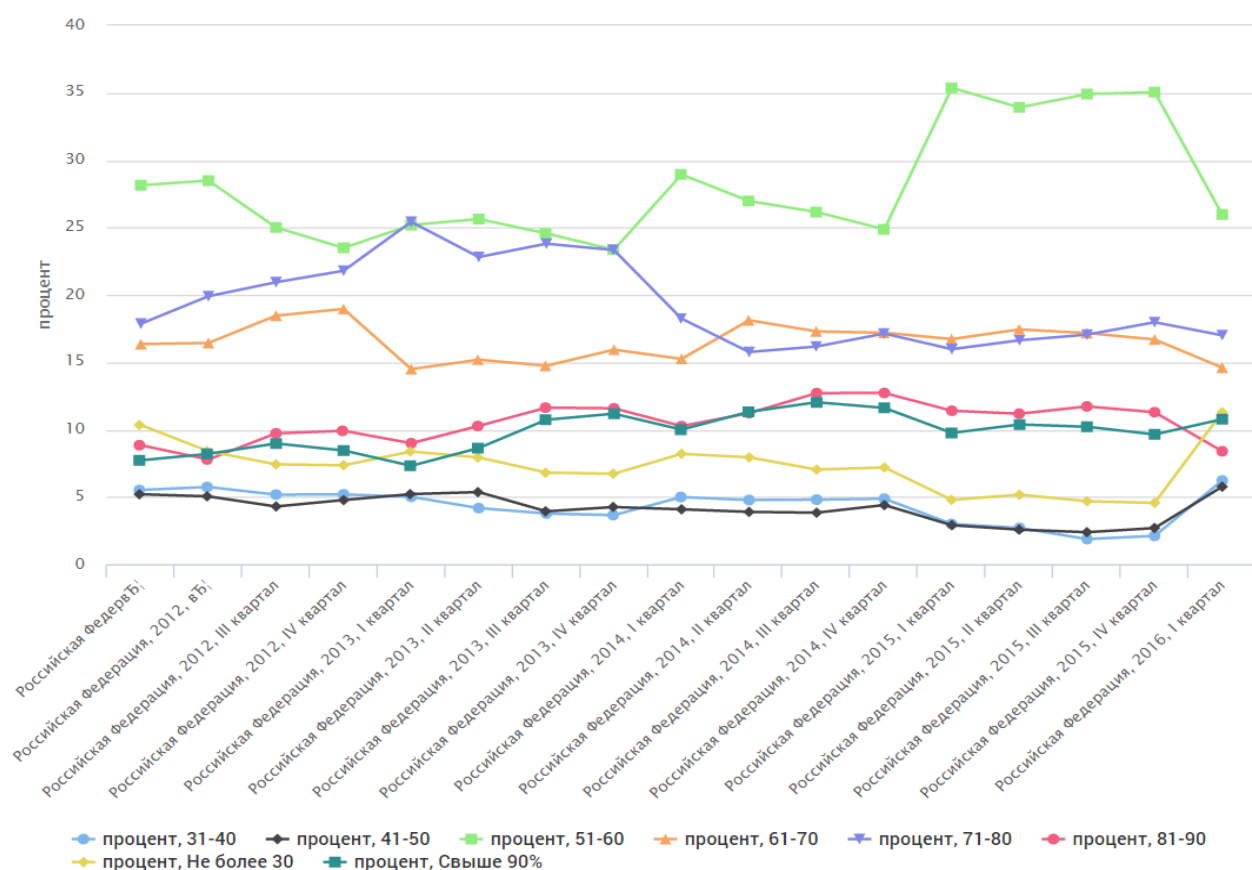


Рисунок 1 – Использование производственных мощностей строительных организаций

Источник: ЕМИСС [10]

<sup>12</sup> Рассчитывается на основе показателя «Уровень использования среднегодовой производственной мощности организаций по выпуску отдельных видов продукции, %» публикуемого Росстатом [60].

<sup>13</sup> Приказ Росстата об утверждении формы от 04.09.2014 № 548.

Необходимо оговориться, что использование показателя загрузки производственных мощностей в строительной отрасли может обосновываться тем, что строительные организации также обеспечивают некоторый вклад в потребление импортных машин и оборудования.

Кроме того, доступна квартальная статистика по среднему уровню производственных мощностей для малых предприятий, публикуемая Росстатом.

Что касается индексов уровня предпринимательской уверенности, то необходимо заметить, что данные по ним представлены в разрезе таких видов деятельности, как добыча полезных ископаемых, обрабатывающие производства, производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

Для обрабатывающих производств публикуются два вида индексов предпринимательской уверенности:

- по всем организациям, исключая малые предприятия;
- по малым предприятиям, исключая микропредприятия.

При этом нужно учесть, что между данными индексами очень высокий коэффициент корреляции: порядка 0.94 для временных рядов данных без исключения сезонной компоненты и 0.96 после очистки от сезонной компоненты.

Таким образом данные индексы предпринимательской уверенности являются хорошо взаимозаменяемыми, произвольно может использоваться любой из них.



Рисунок 2 – Индексы предпринимательской уверенности в обрабатывающей промышленности

Источник: Росстат [11]

### *Санкции ЕС и США*

В 2014-2015 гг. рядом стран мира, включая страны Европы, США, Японию, которые являются крупными экспортерами товаров инвестиционного назначения в международном масштабе, в отношении России был введен ряд ограничений (санкций), в том числе в сфере поставок на территорию Российской Федерации некоторых видов оборудования. Санкции затронули несколько отраслей стратегического значения – включая нефтегазовую отрасль, оборонно-промышленный комплекс, сектор телекоммуникационного оборудования. Цель настоящего исследования подразумевает среди прочего проведение анализа последствий введенных ограничений, выработку характеристики динамики товаропотока капитальных благ, изменения его структуры, сложившейся в период после введения санкций в сравнении с предшествующими периодами.

В связи с этим мы обобщили информацию о введенных в отношении Российской Федерации секторальных санкциях. При этом необходимо отметить некоторые сложности в исследовании последствий санкций на данных торговой статистики. Основная сложность состоит в том, что национальные классификаторы товарных групп на уровне детализации выше 6 знаков отличаются по странам мира.

В России детализация в рамках товарной группы может основываться на технологических или функциональных принципах, а в США – на отраслевых.

Например, в рамках подгруппы ТН ВЭД «841350 – насосы объемные возвратно-поступательные прочие» в таможенной статистике РФ на уровне 10 знаков выделяют:

8413502000 – гидравлические агрегаты;

8413504000 – насосы дозирочные;

8413506100 – насосы поршневые гидравлические силовые;

8413506900 – насосы поршневые прочие;

8413508000 – прочие.

В то же время санкции в США были введены на группу 8413500010, которая называется «Oil well and oil field pumps, reciprocating positive displacement» (Насосы объемные возвратно-поступательные для нефтяных скважин и месторождений). Поскольку на уровне детализации выше 6 знаков номенклатуры товарных групп для различных стран мира несовместимы, то может быть достаточно сложно отследить влияние торговых ограничений.

Возможный способ действий при оценке эконометрических спецификаций может состоять в использовании дамми-переменной для 6-значной товарной группы,

принимающей значение 1 в том случае, если данная группа содержит хотя бы один товар, на который в том или ином периоде действовали санкции. Однако коэффициент при дамми-переменной, построенной таким способом может оказаться статистически незначимым или заниженным, поскольку в той же группе будет присутствовать множество других товаров, на которые торговые ограничения не вводились.

Далее приведем перечень товарных групп, на которые вводились санкции ЕС и США (табл. 5 - 6).

Таблица 5 – Секторальные санкции США: запрещенные к экспорту в РФ товарные группы

Список США (согласно Schedule B)	ТН ВЭД 6 знаков	ТН ВЭД 4 знака	Название 4 значной группы ТН ВЭД	
7304110000	730411	7304	ТРУБЫ, ТРУБКИ И ПРОФИЛИ ПОЛЫЕ, БЕСШОВНЫЕ, ИЗ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ (КРОМЕ ЧУГУННОГО ЛИТЬЯ)	
7304191020	730419			
7304191050				
7304191080				
7304195020				
7304195050				
7304195080				
7304220000	730422			
7304233000	730423			
7304236000				
7304241000	730424			
7304246000				
7304291055	730429			
7304293155				
7304295000				
7304296100				
7305111000	730511	7305	ТРУБЫ И ТРУБКИ ПРОЧИЕ (НАПРИМЕР, СВАРНЫЕ, КЛЕПАНЫЕ ИЛИ СОЕДИНЕННЫЕ АНАЛОГИЧНЫМ СПОСОБОМ), С КРУГЛЫМ СЕЧЕНИЕМ, НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР КОТОРЫХ БОЛЕЕ 406,4 ММ, ИЗ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ	
7305115000				
7305121000	730512			
7305125000				
7305191000	730519			
7305195000				
7305203000	730520			
7305207000				
7306110000	730611	7306	ТРУБЫ, ТРУБКИ И ПРОФИЛИ ПОЛЫЕ ПРОЧИЕ (НАПРИМЕР, С ОТКРЫТЫМ ШВОМ ИЛИ СВАРНЫЕ, КЛЕПАНЫЕ ИЛИ СОЕДИНЕННЫЕ АНАЛОГИЧНЫМ СПОСОБОМ), ИЗ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ	
7306191000	730619			
7306195000	731100	7311	ЕМКОСТИ ДЛЯ СЖАТОГО ИЛИ СЖИЖЕННОГО ГАЗА, ИЗ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ	
7311000000	761300	7613	ЕМКОСТИ ДЛЯ СЖАТОГО ИЛИ СЖИЖЕННОГО ГАЗА АЛЮМИНИЕВЫЕ	
7613000000	820713	8207	СМЕННЫЕ РАБОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РУЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ, С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ИЛИ БЕЗ НЕГО ИЛИ ДЛЯ СТАНКОВ (НАПРИМЕР, ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ, ШТАМПОВКИ, ВЫРУБКИ, НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ, СВЕРЛЕНИЯ, РАСТАЧИВАНИЯ, ПРОТЯГИВАНИЯ, ФРЕЗЕРОВАНИЯ, ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ ИЛИ ЗАВИНЧИВАНИЯ), ВКЛЮЧАЯ ФИЛЬЕРЫ ДЛЯ ВОЛОЧЕНИЯ ИЛИ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ МЕТАЛЛА, ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКАЛЬНЫХ ПОРОД ИЛИ ГРУНТОВ	
8207130000				
8207191030	820719			
8207192030				
8207195030				
8413500010	841350	8413	НАСОСЫ ЖИДКОСТНЫЕ С РАСХОДОМЕРАМИ ИЛИ БЕЗ НИХ; ПОДЪЕМНИКИ ЖИДКОСТЕЙ	
8413600050	841360			
8413820000	841382			
8413920000	841392			
8421398020	842139	8421	ЦЕНТРИФУГИ, ВКЛЮЧАЯ ЦЕНТРОБЕЖНЫЕ СУШИЛКИ; ОБОРУДОВАНИЕ И УСТРОЙСТВА ДЛЯ ФИЛЬТРОВАНИЯ ИЛИ ОЧИСТКИ ЖИДКОСТЕЙ ИЛИ ГАЗОВ	
8421398030				
8421398040				
8430494000				
8430498010	843049	8430	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, ПЛАНИРОВАНИЯ, ПРОФИЛИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ, ТРАМБОВАНИЯ, УПЛОТНЕНИЯ, ВЫЕМКИ ИЛИ БУРЕНИЯ ГРУНТА, ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ИЛИ РУД; ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАБИВКИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ СВАЙ; СНЕГООЧИСТИТЕЛИ ПЛУЖНЫЕ И РОТОРНЫЕ	
8430498020				
8431390050				843139
8431434000				
8431438010	843143			
8431438090				
8479899850	847989	8479	МАШИНЫ И МЕХАНИЧЕСКИЕ УСТРОЙСТВА, ИМЕЮЩИЕ ИНДИВИДУАЛЬНЫЕ ФУНКЦИИ, В ДРУГОМ МЕСТЕ ДАННОЙ ГРУППЫ НЕ ПОИМЕНОВАННЫЕ ИЛИ НЕ ВКЛЮЧЕННЫЕ	
8705200000	870520	8705	МОТОРНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НАПРИМЕР, АВТОМОБИЛИ ГРУЗОВЫЕ АВАРИЙНЫЕ, АВТОКРАНЫ, ПОЖАРНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, АВТОБЕТОНОМЕШАЛКИ, АВТОМОБИЛИ ДЛЯ УБОРКИ ДОРОГ, ПОЛИВОМОЕЧНЫЕ АВТОМОБИЛИ, АВТОМАСТЕРСКИЕ, АВТОМОБИЛИ С РЕНТГЕНОВСКИМИ УСТАНОВКАМИ), КРОМЕ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ ИЛИ ГРУЗОВ	
			ЧАСТИ И ПРИНАДЛЕЖНОСТИ МОТОРНЫХ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ ТОВАРНЫХ ПОЗИЦИЙ 8701 - 8705	
8708998175	870899	8708	ПЛАВУЧИЕ МАЯКИ, ПОЖАРНЫЕ СУДА, ЗЕМСНАРЯДЫ, ПЛАВУЧИЕ КРАНЫ И ПРОЧИЕ ПЛАВУЧИЕ СРЕДСТВА, ДЛЯ КОТОРЫХ СУДОХОДНЫЕ КАЧЕСТВА ЯВЛЯЮТСЯ ВТОРОСТЕПЕННЫМИ ПО СРАВНЕНИЮ С ИХ ОСНОВНОЙ ФУНКЦИЕЙ; ДОКИ ПЛАВУЧИЕ; ПЛАВУЧИЕ ИЛИ РАБОТАЮЩИЕ ПОД ВОДОЙ БУРОВЫЕ ИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПЛАТФОРМЫ	
8905200000	890520	8905		
8905901000	890590			

Источник: Министерство торговли США [7]

Таблица 6 – Список санкций ЕС: запрещенные к экспорту в РФ товарные группы

Список ЕС	ТН ВЭД 6 знаков	ТН ВЭД 4 знака	Название 4 значной группы ТН ВЭД
73041100	730411	7304	ТРУБЫ, ТРУБКИ И ПРОФИЛИ ПОЛЫЕ, БЕСШОВНЫЕ, ИЗ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ (КРОМЕ ЧУГУННОГО ЛИТЬЯ)
73041910	730419		
73041930			
73041990			
73042200	730422		
73042300	730423		
73042910	730429		
73042930			
73042990			
73051100	730511	7305	ТРУБЫ И ТРУБКИ ПРОЧИЕ (НАПРИМЕР, СВАРНЫЕ, КЛЕПАНЫЕ ИЛИ СОЕДИНЕННЫЕ АНАЛОГИЧНЫМ СПОСОБОМ), С КРУГЛЫМ СЕЧЕНИЕМ, НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР КОТОРЫХ БОЛЕЕ 406,4 ММ, ИЗ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ
73051200	730512		
73051900	730519		
73052000	730520		
730611	730611	7306	ТРУБЫ, ТРУБКИ И ПРОФИЛИ ПОЛЫЕ ПРОЧИЕ (НАПРИМЕР, С ОТКРЫТЫМ ШВОМ ИЛИ СВАРНЫЕ, КЛЕПАНЫЕ ИЛИ СОЕДИНЕННЫЕ АНАЛОГИЧНЫМ СПОСОБОМ), ИЗ ЧЕРНЫХ МЕТАЛЛОВ
730619	730619		
73062100	730621		
73062900	730629		
82071300	820713	8207	СМЕННЫЕ РАБОЧИЕ ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ РУЧНЫХ ИНСТРУМЕНТОВ, С МЕХАНИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ ИЛИ БЕЗ НЕГО ИЛИ ДЛЯ СТАНКОВ (НАПРИМЕР, ДЛЯ ПРЕССОВАНИЯ, ШТАМПОВКИ, ВЫРУБКИ, НАРЕЗАНИЯ РЕЗЬБЫ, СВЕРЛЕНИЯ, РАСТАЧИВАНИЯ, ПРОТЯГИВАНИЯ, ФРЕЗЕРОВАНИЯ, ТОКАРНОЙ ОБРАБОТКИ ИЛИ ЗАВИНЧИВАНИЯ), ВКЛЮЧАЯ ФИЛЬЕРЫ ДЛЯ ВОЛОЧЕНИЯ ИЛИ ЭКСТРУДИРОВАНИЯ МЕТАЛЛА, ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ БУРЕНИЯ СКАЛЬНЫХ ПОРОД ИЛИ ГРУНТОВ
82071910	820719		
841350	841350	8413	НАСОСЫ ЖИДКОСТНЫЕ С РАСХОДОМЕРАМИ ИЛИ БЕЗ НИХ; ПОДЪЕМНИКИ ЖИДКОСТЕЙ
841360	841360		
84138200	841382		
84139200	841392		
84304900	843049	8430	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ ПРОЧИЕ ДЛЯ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ, ПЛАНИРОВКИ, ПРОФИЛИРОВАНИЯ, РАЗРАБОТКИ, ТРАМБОВАНИЯ, УПЛОТНЕНИЯ, ВЫЕМКИ ИЛИ БУРЕНИЯ ГРУНТА, ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ ИЛИ РУД; ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ЗАБИВКИ И ИЗВЛЕЧЕНИЯ СВАЙ; СНЕГООЧИСТИТЕЛИ ПЛУЖНЫЕ И РОТОРНЫЕ
84313900	843139	8431	ЧАСТИ, ПРЕДНАЗНАЧЕННЫЕ ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ИЛИ В ОСНОВНОМ ДЛЯ ОБОРУДОВАНИЯ ТОВАРНЫХ ПОЗИЦИЙ 8425 - 8430
84314300	843143		
843149	843149		
87052000	870520	8705	МОТОРНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ (НАПРИМЕР, АВТОМОБИЛИ ГРУЗОВЫЕ АВАРИЙНЫЕ, АВТОКРАНЫ, ПОЖАРНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА, АВТОБЕТОНОМЕШАЛКИ, АВТОМОБИЛИ ДЛЯ УБОРКИ ДОРОГ, ПОЛИВОМОЕЧНЫЕ АВТОМОБИЛИ, АВТОМАСТЕРСКИЕ, АВТОМОБИЛИ С РЕНТГЕНОВСКИМИ УСТАНОВКАМИ), КРОМЕ ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ ПАССАЖИРОВ ИЛИ ГРУЗОВ
89052000	890520	8905	ПЛАВУЧИЕ МАЯКИ, ПОЖАРНЫЕ СУДА, ЗЕМСНАРЯДЫ, ПЛАВУЧИЕ КРАНЫ И ПРОЧИЕ ПЛАВУЧИЕ СРЕДСТВА, ДЛЯ КОТОРЫХ СУДОХОДНЫЕ КАЧЕСТВА ЯВЛЯЮТСЯ ВТОРОСТЕПЕННЫМИ ПО СРАВНЕНИЮ С ИХ ОСНОВНОЙ ФУНКЦИЕЙ; ДОКИ ПЛАВУЧИЕ; ПЛАВУЧИЕ ИЛИ РАБОТАЮЩИЕ ПОД ВОДОЙ БУРОВЫЕ ИЛИ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ПЛАТФОРМЫ
89059010	890590		

Источник: Совет Европейского союза [8]

Более точные результаты может обеспечить расчет дамми-переменной только на те товарные группы, которые исходно определены на уровне 6 знаков<sup>14</sup>:  
группы в списке США: 820713, 841382, 841392, 870520, 890520.

<sup>14</sup> Представлены только группы, которые относятся к номенклатуре машин, оборудования и транспортных средств.

группы в списке ЕС: 820713, 841350, 841360, 841382, 841392, 843049, 843139, 843143, 843149, 870520, 890520.

Необходимо заметить, что список санкций США на уровне 6 знаков, который мы можем точно сопоставить с российскими данными внешнеторговой статистики, является составной частью списка ЕС. Таким образом можно говорить о том, что в списке санкций выделяются направления, по которым ЕС и США действуют совместно. По такому узкому перечню совпадающих санкций ЕС и США следует ожидать большего эффекта, чем по санкциям, которые применяет лишь один из российских торговых партнеров.

Впоследствии мы воспользуемся сведениями о санкциях для расчета экономического эффекта от их применения в отношении РФ.

## 2.2 Характеристика базы данных, используемой для оценки роттердамской модели

Перечень индикаторов, а также источников данных для оценки роттердамской модели спроса приведен в таблице 7.

Таблица 7 – Показатели, используемые при моделировании инвестиций

Переменная	Описание	Период	Доступная частота данных	Источник данных
$x_{it}^x$	объем выпуска отечественных инвестиционных товаров группы $i$ в момент времени $t$ , шт.	2010-2016	месяц	Росстат
$price_{it}^x$	средние цены производителей отечественных товаров инвестиционного назначения $i$ в момент времени $t$ , руб. за шт.	2010-2016	месяц	Росстат
$p_{it}^x = \frac{price_{it}^x}{price_{i0}^x}$	индекс цен на инвестиционные товары группы $i$ отечественного производства (нормированный на единицу в базисном периоде);	2010-2016	месяц	расчеты авторов



Продолжение таблицы 7

$X_{it} = x_{it} \times price_{it}^x$	объем выпуска <sup>15</sup> инвестиционных товаров группы $i$ в момент времени $t$ в ценах базисного периода, руб.	2010- 2016	год, квартал, месяц	расчеты авторов
$ImUSD_{it}$	стоимостной объем импорта инвестиционных товаров группы $i$ в момент времени $t$ , в долл. США в текущих ценах	2010- 2016	месяц	Comtrade, Федеральна я таможенна я служба Российской Федерации
$x_{it}^{Im}$	объем импорта инвестиционных товаров группы $i$ в момент времени $t$ , шт.	2013- 2016	месяц	Федеральна я таможенна я служба Российской Федерации
$g - ppi_t$	глобальный индекс экспортных цен производителей промышленных товаров	2010- 2016	месяц	Всемирная торговая организац ия
$exch_t$	номинальный обменный курс рубля к доллару США	2010- 2016	месяц	Центральн ый банк Российской Федерации
$Im_{it} = ImUSD_{it} \times exch_0 \times \frac{g - ppi_t}{g - ppi_0}$	объем потребления импортных инвестиционных товаров группы $i$ в момент времени $t$ в рублях (обменный курс рубля и глобальный уровень цен производителей промышленных товаров - базисного периода)	2010- 2016	месяц	расчеты авторов
$price_{it}^{Im} = \frac{ImUSD_{it} \times exch_t}{x_{it}^{Im}}$	средние цены импорта инвестиционных товаров группы $i$ в момент времени $t$ , в рублях	2013- 2016	месяц	расчеты авторов
$p_{it}^{Im} = \frac{price_{it}^{Im}}{price_{i0}^{Im}}$	индекс цен на инвестиционные товары группы $i$ импортного производства (нормированный на	2013- 2016	месяц	расчеты авторов

<sup>15</sup> При оценке будет использоваться предположение о том, что выпуск отечественных инвестиционных товаров потребляется внутри страны.

Продолжение таблицы 7

	единицу в базисном периоде)			
$I_{it} = X_{it} + Im_{it}$	доход (сумма расходов на импортные и отечественные инвестиционные товары группы $i$ в период $t$ )	2011-2016	месяц	расчеты авторов
$w_{it}^X = \frac{X_{it}}{I_{it}}$	стоимостная доля инвестиционных товаров отечественного производства в общей стоимости инвестиционных товаров группы $i$ в период $t$ <sup>16</sup>	2011-2016	месяц	расчеты авторов
$w_{it}^{Im} = \frac{Im_{it}}{I_{it}}$	стоимостная доля импортных инвестиционных товаров в общей стоимости инвестиционных товаров группы $i$ в период $t$ <sup>17</sup>	2011-2016	месяц	расчеты авторов

Источник:

составлено

авторами.

<sup>16</sup> Доли импортных и отечественных товаров при используемом подходе варьируются в каждом периоде, в качестве замены для изменяющейся доли может быть использовано среднее значение доли по всем периодам.

<sup>17</sup> Доли импортных и отечественных товаров при используемом подходе варьируются в каждом периоде, в качестве замены для изменяющейся доли может быть использовано среднее значение доли по всем периодам.

Поскольку уровень покрытия данными варьируется по различным временным периодам (для более ранних периодов характерно наличие большого количества пропусков в данных, в некоторых случаях пропуски имеются в середине того или иного ряда данных), мы предлагаем использовать март 2016 года в качестве базисного периода. Рассчитывая базисные индексы цен для импортных и отечественных товаров (а также рассчитывая стоимостной объем выпуска и импорта (экспорта) зарубежных инвестиционных товаров, используя обменный курс рубля к доллару США и цены данного базисного периода<sup>18</sup>) мы теряем наименьшее количество точек (наблюдений), которые могут использоваться для оценки уравнения регрессии.

На данном этапе считаем целесообразным привести также справочник в виде перечня всех групп инвестиционных товаров, представленных в базе данных с их условными обозначениями, что может быть полезно для дальнейшего изложения.

---

<sup>18</sup> Отметим, что для импортных товаров используется глобальный индекс цен производителей промышленных товаров, рассчитываемый Всемирной торговой организацией [77].

Таблица 8 – Обозначения товарных групп в используемой базе данных (оценки роттердамской модели спроса на импортные и отечественные капитальные блага)

Идентификатор группы (id)	Название группы
1	Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов
2	Двигатели внутреннего сгорания поршневые с воспламенением от сжатия прочие
3	Насосы топливные, насосы смазочные (лубрикаторы), насосы для охлаждающей жидкости и бетононасосы
4	Насосы возвратно-поступательные объемного действия для перекачки жидкостей прочие
5	Оборудование для кондиционирования воздуха (кондиционеры)
6	Холодильники и морозильники бытовые
7	Машины посудомоечные промышленного типа
8	Краны мостовые электрические общего назначения
9	Краны козловые и полукозловые электрические
10	Краны башенные
11	Краны на пневмоколесном ходу, включая краны на специальном шасси
12	Погрузчики универсальные сельскохозяйственного назначения
13	Лифты
14	Подъемники и конвейеры непрерывного действия для подземных работ
15	Бульдозеры самоходные и бульдозеры с поворотным отвалом
16	Грейдеры самоходные (автогрейдеры)
17	Плуги общего назначения
18	Бороны дисковые
19	Бороны (кроме дисковых борон)
20	Машины для внесения минеральных удобрений и извести (кроме жидких и пылевидных)
21	Косилки тракторные (без косилок-измельчителей)
22	Комбайны зерноуборочные
23	Установки доильные
24	Дробилки для кормов
25	Инкубаторы
26	Машины прядильные; машины тростильные, крутильные, намоточные и мотальные
27	Станки ткацкие
28	Бытовые стиральные машины
29	Обрабатывающие центры; агрегатные станки и многопозиционные (многооперационные) станки для обработки металлов
30	Станки металлорежущие
31	Станки сверлильные, расточные и фрезерные металлорежущие
32	Машины кузнечно-прессовые
33	Станки деревообрабатывающие
34	Компьютеры персональные настольные
35	Машины для сортировки, грохочения, сепарации или промывки
36	Машины для дробления, измельчения, размалывания грунта, камня, руд или других минеральных ископаемых в твердом состоянии
37	Бетономешалки или растворосмесители (растворомешалки)
38	Электродвигатели мощностью не более 37,5 Вт; прочие электродвигатели и генераторы постоянного тока

39	Электродвигатели универсальные (переменного/постоянного тока) мощностью более 37,5 Вт
40	Электродвигатели переменного тока однофазные
41	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью не более 750 Вт
42	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 750 Вт, но не более 75 кВт
43	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 75 кВт
44	Бытовые пылесосы
45	Электроводонагреватели проточные и аккумулирующего типа и электрокипятильники погружные
46	Радиоприемники широковещательные
47	Электровозы магистральные
48	Вагоны пассажирские магистральные
49	Средства транспортные, предназначенные для технического обслуживания или ремонта железнодорожных или трамвайных путей
50	Вагоны грузовые магистральные
51	Тракторы для сельского и лесного хозяйства прочие
52	Автобусы
53	Автомобили легковые (новые)
54	Автомобили-самосвалы, предназначенные для использования в условиях бездорожья
55	Средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (дизелем или полудизелем), новые
56	Средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с искровым зажиганием; прочие грузовые транспортные средства, новые
57	Автокраны
58	Автомобили пожарные
59	Автоцистерны
60	Вертолеты

Источник: составлено авторами.

#### *Графики динамики выпуска и импорта инвестиционных товаров*

Перед проведением эмпирических оценок роттердамской модели спроса на инвестиционные товары целесообразно охарактеризовать параметры динамики выпуска отечественными предприятиями тех или иных товарных групп.

Как можно заметить по рисунку 3, выпуск товаров инвестиционного назначения группы «Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов» характеризуется ярко выраженной сезонностью. Именно для данной товарной группы характерно наличие существенных провалов выпуска в январе каждого из лет наблюдений.

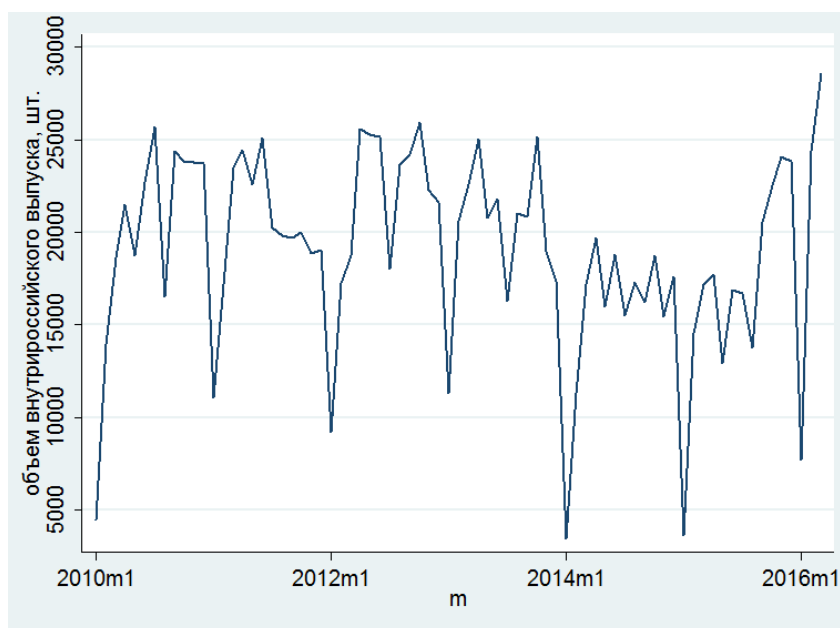


Рисунок 3 – График динамики выпуска товарной группы «Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов» шт., id=1»  
Источник: расчеты авторов.

В данном случае, рассматривая объемы выпуска отечественной продукции в единицах продукции мы используем один из возможных альтернативных подходов к определению физических объемов выпуска различных товарных групп. В то же время необходимо оговориться, что в модели могут использоваться и другие показатели динамики физического объема выпуска – например, прирост логарифма стоимостных объемов выпуска в постоянных ценах (ценах базисного периода).

Для сравнения мы также приведем графики объемов выпуска в приростах.

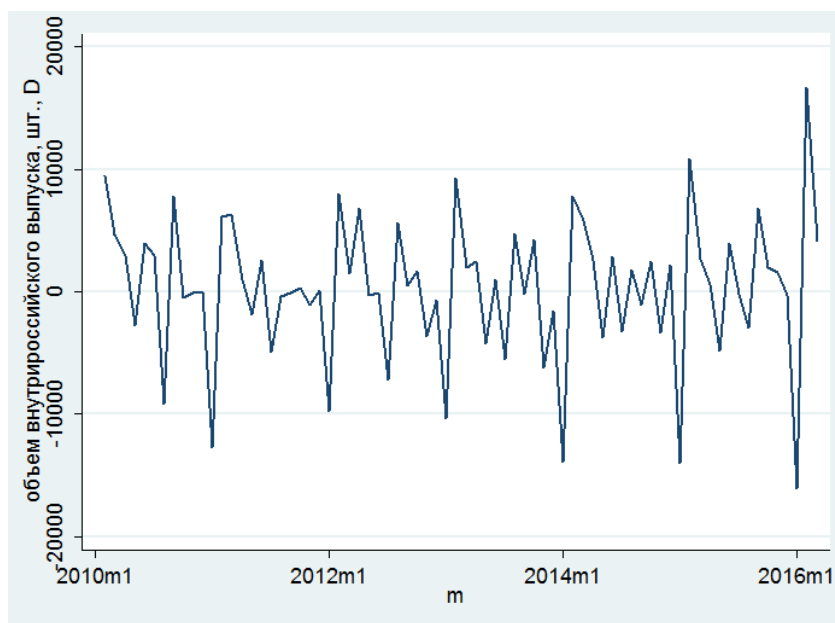


Рисунок 4 – График динамики выпуска товарной группы «Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов», шт., в приростах, id=1»

Источник: расчеты авторов.

Необходимо заметить, что в данном (см. рис. 4) случае характеристики выборки наблюдений в большей степени напоминают характеристики стационарного процесса, что имеет значение с точки зрения процедуры оценки регрессий на основе временных рядов. Хотя ярко выраженная сезонность присутствует и на этом графике, что означает необходимость включать дамми-переменные на отдельные месяцы (или кварталы). На приведенном графике отчетливо выражено снижение выпуска в январе практически любого календарного года.

По аналогии построим графики динамики для объемов импорта инвестиционных товаров.

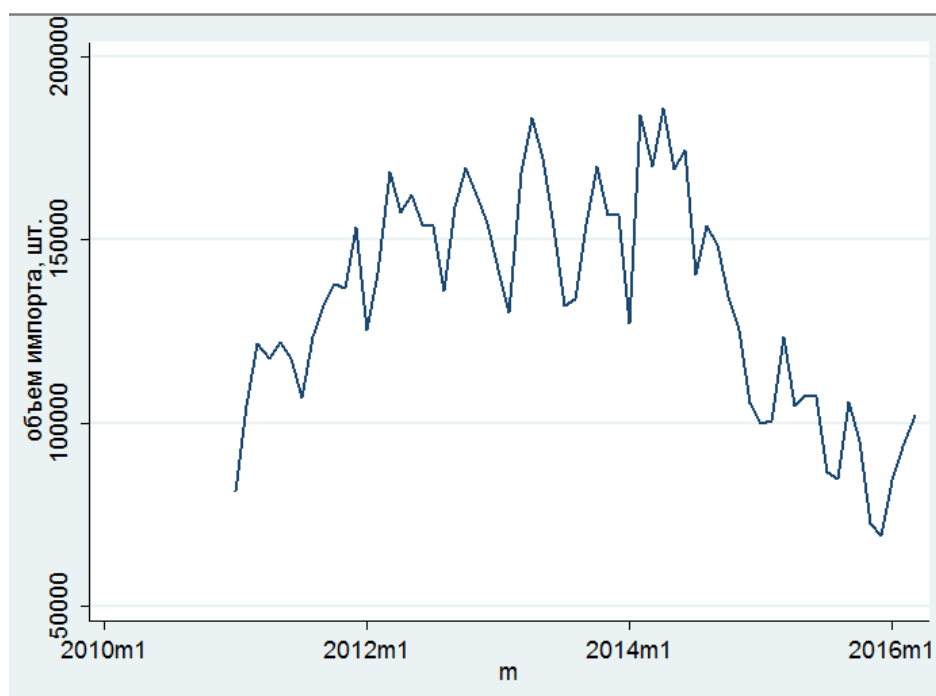


Рисунок 5 – График динамики импорта товарной группы «Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов», шт., id=1»

Источник: расчеты авторов.

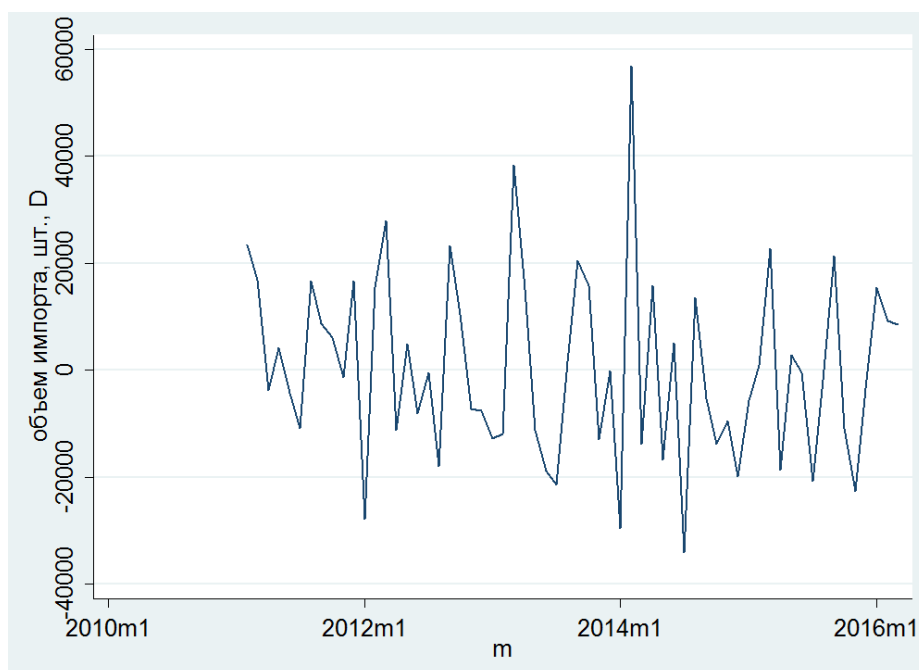


Рисунок 6 – График динамики импорт товарной группы «Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов», шт., в приростах, id=1»  
 Источник: расчеты авторов.

Аналогично показателям объемов выпуска отечественных товаров, в показателе импорта мы наблюдаем выраженную сезонность, а это означает актуальность включения сезонных дамми-переменных и в уравнение импорта в системе уравнений роттердамской модели спроса на товары инвестиционного назначения.

При этом следует отметить, что для различных товарных групп характерно наличие несовпадающих моделей сезонности.

Приведенные графики прироста объемов выпуска и импорта товаров инвестиционного назначения иллюстрируют, что использование моделей временных рядов (включая модели системы внешне несвязанных уравнений, которыми традиционно оценивается роттердамская модель) может быть достаточно корректным при условии включения в эконометрическую спецификацию роттердамской модели дамми-переменных на время (на все или отдельные месяцы, прежде всего – январь и декабрь, в которых для инвестиционных товаров очень характерны сезонный провал и сезонный всплеск соответственно). Данный подход также будет способствовать сглаживанию рядов данных.

Альтернативным способом устранения данных проблем может являться переход к укрупненным временным интервалам (например, к квартальным данным), но это



может существенно сократить количество наблюдений и затруднить эконометрическую оценку предлагаемых спецификаций модели.

### **3 Эмпирические оценки моделей инвестиционной динамики**

В данном разделе будут приведены оценки различных моделей инвестиций в основной капитал, включая модель спроса на импортные товары инвестиционного назначения, систему уравнений спроса и предложения инвестиционных товаров и роттердамскую модель, характеризующую динамику импортозамещения.

Оценки модели спроса на импорт будут проводиться как на годовых, так и на квартальных данных. Первые позволят провести обобщенное сопоставление различных временных периодов, оценить изменение эластичности спроса на инвестиционные товары по различным факторам, включая обменный курс рубля. Выявление товарных групп, спрос на которые является наиболее/наименее эластичным по реальному обменному курсу рубля открывает возможности по выработке предметных рекомендаций в области ведения политики импортозамещения.

В свою очередь оценки, проведенные на квартальных данных, позволяют более точно отследить закономерности инвестиционного процесса в условиях крупных изменений обменного курса рубля и роста уровня неопределенности экономической ситуации, а также определить эффекты влияния санкций ЕС и США, введенных на поставки оборудования в РФ.

Оценка роттердамской модели позволяет оценить величину эффектов дохода и эффектов замещения (на основе оценки эластичности спроса по цене товара-заменителя). Оценка эластичности замещения (на основе, например, уравнения спроса на импорт) позволяет выявить товарные группы, по которым целесообразно осуществление мер государственной поддержки, направленных на снижение издержек производителей инвестиционных товаров (и в перспективе – цен, соответствующих отечественных инвестиционных товаров). Кроме того, модель позволяет выявить группы, поддержка которых наиболее эффективна в периоды замедления/ускорения экономической динамики, а также группы, политика импортозамещения по которым эффективна в любой фазе экономического цикла при прочих равных.

Оценка системы уравнений предложения и спроса на импортные товары позволяет оценить эластичность спроса по собственной цене покупки при отказе от предпосылки об абсолютной эластичности мирового предложения инвестиционных

товаров по цене (что верно для определенного числа товарных групп, предложение которых является сконцентрированным в разрезе стран-производителей).

### 3.1 Оценка модели спроса на импортные товары инвестиционного назначения

#### 3.1.1 Результаты оценки модели спроса на импорт по годовым данным

Оценки параметров функции спроса на импортные товары инвестиционного назначения проводились на основе модели спроса на импорт, приведенной в разделе 2. Для удобства повторно приведем модель Идрисова [1]:

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 \ln UCAP^{t-1} + \alpha_5 EX^{t-1} + \varepsilon_{i,j}^t \quad (1)$$

где

$\sum_{i,j} D_{i,j}$  фиксированные индивидуальные эффекты на каждую группу импортных инвестиционных товаров, которые вводятся с учетом страны происхождения<sup>19</sup>;

$q_{i,j}^t$  физическое количество импорта товара категории  $i$  в Россию из страны  $j$  в  $t$  году, либо в специфических для товара единицах, либо в килограммах;

$VA^t$  валовый объем добавленной стоимости промышленности РФ в  $t$  году, в долларах США, в постоянных ценах;

$p_{i,j}^t$  цена импорта за единицу продукции  $i$  в Россию из страны  $j$  в  $t$  году

$RER^t$  реальный эффективный обменный курс рубля к иностранным валютам в  $t$  году;

$UCAP^{t-1}$  индекс использования среднегодовой мощности предприятий в российской экономике в  $t-1$  году;

$EX^{t-1}$  индекс предпринимательской уверенности организаций в  $t-1$  году.

Модель оценивалась на основе статистической базы Comtrade Организации Объединенных Наций по данным за период 1996 - 2013 гг. При этом использовалась

<sup>19</sup> Таким образом турбины производства Франции и турбины производства Германии рассматриваются как различные объекты и относятся к различным группам, на которые вводятся фиксированные эффекты.

номенклатура товарных групп SITC revision 1, детализация кодов товарных групп составила 4 знака, что позволило выделить 77 товарных групп капитальных благ.

Оценки были построены на панельных данных для двух периодов 1996-2007 гг. и 2009-2013 гг.: т.е. до и после периода кризиса 2008 года, что обусловлено возможностью появления выбросов и искажения оценок непосредственно в год дестабилизации макроэкономической конъюнктуры.

В данном случае в этой части работы сделан таким образом акцент на выявление стандартных закономерностей, свойственных спросу на импорт капитальных благ в стандартных условиях.

Предварительно нами были построены матрицы корреляций объясняющих переменных (см. табл. 9-10).

Таблица 9 – Матрица корреляций переменных, выборка 1996-2007 гг.

	Темп роста валовой добавленной стоимости	Собственная цена	Реальный эффективный обменный курс	Уровень загрузки производственных мощностей (лаг)	Индекс предпринимательской уверенности (лаг)
Темп роста валовой добавленной стоимости	1				
Собственная цена	-0.0047	1			
Реальный эффективный обменный курс	- 0.3912* 20	0.1316*	1		
Уровень загрузки производственных мощностей (лаг)	0.2600*	0.1317*	0.6769*	1	
Индекс предпринимательской уверенности (лаг)	0.5097*	0.0568*	0.0116*	0.6138*	1

Источник: расчеты авторов по данным Comtrade [12]

<sup>20</sup> Условные обозначения: \* - коэффициент значим на 5% уровне статистической значимости.

Таблица 10 – Матрица корреляций переменных, выборка 2009-2013 гг.

	Темп роста валовой добавленной стоимости	Собственная цена	Реальный эффективный обменный курс	Уровень загрузки производственных мощностей (лаг)	Индекс предпринимательской уверенности (лаг)
Темп роста валовой добавленной стоимости (лаг)	1				
Собственная цена	0.0245* <sup>21</sup>	1			
Реальный эффективный обменный курс	0.3314*	0.0476*	1		
Уровень загрузки производственных мощностей (лаг)	0.7202*	0.0097	-0.01884*	1	
Индекс предпринимательской уверенности (лаг)	0.8153*	0.0178*	-0.0134	0.9834*	1

Источник: расчеты авторов по данным Comtrade [12]

Из представленных матриц корреляции следует, что в период 1996-2007 гг. достаточно сильно скоррелированы были уровень загрузки производственных мощностей и уровень предпринимательской уверенности, уровень загрузки производственных мощностей и реальный эффективный обменный курс.

В период 2007-2013 гг. уровень загрузки производственных мощностей и индекс предпринимательской уверенности практически коллинеарны, кроме того перечисленные два показателя достаточно сильно коррелируют с темпом роста ВДС в обрабатывающей промышленности. В связи с указанными проблемами сложно ожидать корректных оценок модели спроса на импорт в период 2007-2013 гг. с полным набором факторов, что иллюстрируется таблицей 11.

Таблица 11 – Результаты оценки логарифмической модели спроса на импорт с полным набором факторов

Зависимая переменная: логарифм объема импорта отдельного вида продукции				
Период оценок: 1996-2007 гг. (38122 наблюдения) и 2009-2013 гг. (17214 наблюдений)				
	1996-2007 гг.		2009-2013 гг.	
Объясняющая переменная	Значение коэффициента	p-value	Значение коэффициента	p-value
Темп роста валовой добавленной стоимости <sup>22</sup>	2.477	0.000	18.707	0.317
Собственная цена	-0.741	0.000	-0.638	0.000
Реальный эффективный обменный курс	3.609	0.000	31.159	0.240
Уровень загрузки производственных мощностей (лаг)	-1.065	0.000	197.609	0.315
Индекс предпринимательской уверенности (лаг)	0.024	0.000	-3.293	0.317
$R^2_{within}$	0.241		0.165	

<sup>21</sup> Условные обозначения: \* - коэффициент значим на 5% уровне статистической значимости.

<sup>22</sup> Темп роста валовой добавленной стоимости в данной спецификации эконометрической модели для периода 2009-2013 гг. взят с лагом.

Источник: расчеты авторов по данным Comtrade [12]

Поэтому нами принято решение об исключении сильно скоррелированных факторов из модели, при этом в первую очередь были исключены второстепенные с теоретической точки зрения факторы.

В итоговую модель, оцениваемую на двух периодах вошли следующие показатели:

- темп роста валовой добавленной стоимости;
- собственная цена покупки;
- реальный эффективный обменный курс.

Оценки модели на двух периодах представлены в таблице 12.

Таблица 12 – Результаты оценки логарифмической модели спроса на импорт с включением базовых факторов

Зависимая переменная: логарифм объема импорта отдельного вида продукции				
Период оценок: 1996-2007 гг. (38122 наблюдения) и 2009-2013 гг. (17214 наблюдений)				
	1996-2007 гг.		2009-2013 гг.	
Объясняющая переменная	Значение коэффициента	p-value	Значение коэффициента	p-value
Темп роста валовой добавленной стоимости <sup>23</sup>	1.924	0.000	0.579	0.001
Собственная цена	-0.739	0.000	-0.637	0.000
Реальный эффективный обменный курс	2.937	0.000	4.338	0.000
$R^2_{within}$	0.240		0.164	

Источник: расчеты авторов по данным Comtrade [12]

Результаты оценки модели спроса на импортные товары инвестиционного назначения с включением только основных факторов позволяют отметить, что все коэффициенты значимы на уровне статистической значимости 1% и имеют знаки, согласующиеся с экономической теорией.

Увеличение темпов роста валовой добавленной стоимости в период 1996-2007 гг. на 1% приводило к росту объемов спроса на импорт инвестиционных товаров на 1.9%, а в период 2009-2013 гг. увеличение составляло лишь 0.6%. Таким образом эластичный по доходам спрос вследствие резкого ухудшения макроэкономической конъюнктуры в период кризисных явлений 2008 года впоследствии преобразовался в спрос неэластичный по доходам. Объясняется это тем, что в период финансово-

---

<sup>23</sup> Темп роста валовой добавленной стоимости в спецификации эконометрической модели для периода 2009-2013 гг. взят с лагом.

экономического кризиса фирмы имеют ограниченные возможности занимать средства на рынке кредитных ресурсов. Вследствие этого основным источником финансирования расходов на инвестиции становятся не заемные, а собственные средства компаний. Совокупный объем средств, которые могут быть израсходованы фирмами на реализацию инвестиционных проектов, сокращается.

Таким образом, сокращение леввериджа (отношения заемных средств к собственным средствам компаний) в период кризиса, по нашему мнению, может являться одним из объяснений трансформации эластичности спроса по доходам на импортные товары инвестиционного назначения в РФ.

В то же время можно отметить существенное изменение эластичности спроса по реальному эффективному обменному курсу. Рост показателя эластичности с 2.94 до 4.34 иллюстрирует тот факт, что фирмы стали более чувствительными к валютным рискам после прохождения периода наибольшей волатильности макроэкономических параметров. Впоследствии можно ожидать постепенного снижения эластичности спроса по реальному эффективному обменному курсу рубля до предкризисных значений при условии наличия новых всплесков волатильности обменного курса. И наоборот – каждый новое изменение обменного курса рубля на определенный период приведет к повышению эластичности спроса на импорт капитальных благ (по величине обменного курса).

Вместе с этим, необходимо отметить, что эластичность спроса по цене покупки инвестиционных товаров практически не изменилась в периоды 1996-2007 гг. и 2009-2013 гг.

Также мы построим оценки модели спрос на импорт для каждой товарной группы по отдельности, используя фиксированные эффекты на страну происхождения и упорядочим товарные группы по возможным масштабам вытеснения импорта при изменении обменного курса рубля– см. разделы 5-6.

### **3.1.2 Результаты оценки модели спроса на импорт по квартальным данным (оценка значимости санкций ЕС и США)**

#### *Модель*

Как и в случае с оценками на годовых данных, попытаемся оценить параметры функции спроса на импортные товары инвестиционного назначения на основе структурной модели спроса на импорт, приведенной в разделе 2 [1]:

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 S_{i,j}^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (15)$$

где

- $\sum_{i,j} D_{i,j}$  фиксированные индивидуальные эффекты на каждую группу импортных инвестиционных товаров, которые вводятся с учетом страны происхождения<sup>24</sup>;
- $q_{i,j}^t$  физическое количество импорта товара категории  $i$  в Россию из страны  $j$  в период  $t$  в килограммах<sup>25</sup>;
- $VA^t$  выручка от продажи товаров, продукции, услуг по сектору D обрабатывающие производства минус налоги и обязательные платежи (НДС, акцизы), тыс. долл. США по текущему обменному курсу рубля к доллару
- $p_{i,j}^t$  цена импорта за единицу продукции  $i$  в Россию из страны  $j$  в период  $t$ ;
- $RER^t$  реальный эффективный обменный курс рубля к иностранным валютам в период  $t$ ;
- $S_{i,j}^t$  дамми на санкции ЕС и США в отношении поставок определенных групп инвестиционных товаров в РФ;

Итак, приведенная модель будет оцениваться на основе статистической базы Comtrade Организации Объединенных Наций по данным за период 1 кв. 2011 – 4 кв. 2015 гг. при использовании номенклатура товарных групп HS 2012 на уровне детализации кодов товарных групп в 4 знака, что позволяет выделить 225 товарных групп капитальных благ.

Проведем оценки модели спроса на импорт на квартальных данных, используя номенклатуру HS2012.

Для оценки модели спроса на импорт на квартальных данных построим матрицу корреляций показателей, предполагаемых к использованию в расчетах.

<sup>24</sup> Таким образом турбины производства Франции и турбины производства Германии рассматриваются как различные объекты и относятся к различным группам, на которые вводятся фиксированные эффекты.

<sup>25</sup> Месячные данные торговой статистики приводятся в Comtrade только в килограммах.



Таблица 13 – Матрица корреляций переменных, используемых в модели

	объем импорта	цена	темп роста выручки в секторе D	реальный эффективный обменный курс	использование производственных мощностей	санкции ЕС	санкции США	все санкции	ИПУ	индекс концентрации спроса
объем импорта	1.00									
цена	-0.60	1.00								
темп роста выручки в секторе D	0.03	-0.01	1.00							
реальный эффективный обменный курс рубля	0.04	0.00	0.67	1.00						
использование производственных мощностей <sup>26</sup>	-0.03	0.02	-0.59	-0.49	1.00					
санкции ЕС <sup>27</sup>	0.03	-0.02	-0.07	-0.07	0.06	1.00				
санкции США	-0.02	0.00	-0.02	-0.02	-0.00	0.30	1.00			
все санкции	0.02	-0.02	-0.07	-0.08	0.06	0.95	0.30	1.00		
ИПУ <sup>28</sup>	0.04	-0.01	0.74	0.83	-0.68	-0.08	-0.03	-0.09	1.00	
индекс концентрации спроса	-0.18	0.08	-0.02	-0.04	0.03	-0.04	0.03	-0.03	-0.04	1.00

Источник: расчеты авторов.

Как можно видеть из представленной таблицы 13, переменные показатели обменного курса рубля и темпа роста выручки в секторе D сильно скоррелированы и их одновременное использование в модели нецелесообразно в силу потенциальной проблемы мультиколлинеарности. Также и показатель использования производственных мощностей скоррелирован с показателем темпа роста выручки в секторе D. В свою очередь индекс предпринимательской уверенности скоррелирован с реальным эффективным обменным курсом на уровне 0.83, а также с темпом роста выручки на уровне 0.74. В связи с этим данные переменные в спецификации не включались, как второстепенные.

<sup>26</sup> Используется показатель «Уровень использования строительной организацией производственных мощностей в обследуемом периоде (примерно, в % от их общего объема)» в качестве прокси для уровня использования производственных мощностей в российской экономике.

<sup>27</sup> Здесь и далее для санкций используется дамми-переменная.

<sup>28</sup> Индекс предпринимательской уверенности, сезонно сглаженный.

Таблица 14 – Оценки модели спроса на импорт на квартальных данных

Период оценок: 1 кв. 2011- 4 кв. 2015								
Спецификации	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
цена	-0.758***	-0.761***	-0.758***	-0.761***	-0.757***	-0.761***	-0.757***	-0.761***
темпы роста выручки в секторе D	1.431***		1.421***		1.827***		1.816***	
реальный эффективный обменный курс рубля		1.575***		1.576***		1.738***		1.738***
санкции ЕС			-0.035	0.101*			-0.043	0.090
общие санкции ЕС и США			-1.093***	-0.978***			-1.091***	-0.977***
дамми на 2 квартал					0.251***	0.161***	0.251***	0.161***
дамми на 3 квартал					0.268***	0.220***	0.268***	0.220***
дамми на 4 квартал					0.346***	0.352***	0.346***	0.352***
константа	9.915***	2.663***	9.915***	2.657***	9.696***	1.729***	9.696***	1.726***
количество наблюдений	212,693	212,693	212,693	212,693	212,693	212,693	212,693	212,693
количество групп	17,814	17,814	17,814	17,814	17,814	17,814	17,814	17,814
r2-within	0.165	0.175	0.165	0.175	0.172	0.182	0.172	0.182
r2-between	0.366	0.364	0.366	0.365	0.363	0.362	0.363	0.362
r2-overall	0.357	0.357	0.357	0.357	0.356	0.356	0.356	0.357

Источник: расчеты авторов.

Как видно из оценок модели, эластичность спроса по цене составляет порядка 0.76 во всех спецификациях. В спецификациях без учета сезонности эластичность по обменному курсу рубля составляет 1.58, а по темпу роста выручки в секторе обрабатывающих производств примерно 1.4. В то же время при включении сезонных дамми оценки эластичностей спрос по темпу росту выручки в российской промышленности и обменному курсу рубля приближаются к оценкам, полученным на годовых данных. Таким образом, при оценке спецификаций с включением квартальных дамми увеличение темпов роста выручки в обрабатывающей промышленности на 1 % ведет к увеличению импорта инвестиционных товаров на 1.8%, а увеличение индекса реального эффективного обменного курса способствует росту потребления импорта инвестиционных товаров на 1.7%.

Что касается санкций, то дамми-переменная на общие санкции ЕС и США оказалась значимой во всех спецификациях, в то время как дамми на санкции, которые применяет только ЕС незначима и в некоторых спецификациях имеет знак, не

соответствующей выдвинутой гипотезе<sup>29</sup>. Введение общих санкций ЕС и США обусловило снижение физических объемов импорта на 1% по соответствующим товарным группам:

820713 - инструменты для бурения скальных пород или грунтов с рабочей частью из металлокерамики;

841382 - подъемники жидкостей;

841392 - части подъемников жидкостей;

870520 - автобуровые;

890520 - плавучие или работающие под водой буровые или эксплуатационные платформы.

### 3.2 Оценки системы уравнений предложения и спроса на импортные инвестиционные товары

Далее мы предлагаем оценить на квартальных данных систему уравнений спроса и предложения инвестиционных товаров.

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \alpha_4 \ln UCAP^{t-1} + \alpha_5 EX^{t-1} + \varepsilon_{i,j}^t \quad (12)$$

$$\begin{aligned} \ln p_{i,j}^t = & \sum_{i,j} D_{i,j} + \gamma_1 \ln t + \gamma_2 \ln w_j^t + \gamma_3 \ln ucc_j^t + \gamma_4 \ln \left( {}^{(S)}H_i^t \right) + \\ & + \gamma_5 \ln \left( {}^{(D)}H_{i,j}^t \right) + \gamma_6 \ln dist_{j,i-RUS} + \gamma_7 S_{i,j}^t + \varepsilon_{i,j}^t \end{aligned} \quad (13)$$

Описание переменных, используемых в модели см. в таблице 4.

Заметим, что переменная для санкций в отличие от случая, где проводилась оценка уравнения спроса на импорт, в данном случае включается в уравнение предложения (уравнение цены).

При оценке панельной регрессии с фиксированными эффектами на группу товар-страна переменная расстояния между страной производства товара и РФ входит в фиксированные эффекты. Кроме того, в силу корреляций ряда переменных, прежде всего в уравнении спроса (обменный курс, темп роста выручки в обрабатывающей промышленности, индексы использования производственных мощностей и предпринимательской уверенности) а также ограничений, связанных с доступностью

---

<sup>29</sup> Отметим, что исследовались санкции на товарные группы, которые однозначно сопоставляются на уровне 6 знаков. Все такие коды для санкций США входят в список санкций ЕС, поэтому можно говорить о группе общих санкций ЕС и США и группе санкций отдельно ЕС.

данных, будут оцениваться эмпирические спецификации системы уравнений с сокращенным перечнем регрессоров.

$$\ln q_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \alpha_1 \cdot \ln \frac{VA^t}{VA^{t-1}} + \alpha_2 \ln p_{i,j}^t + \alpha_3 \ln RER^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (16)$$

$$\ln p_{i,j}^t = \sum_{i,j} D_{i,j} + \gamma_1 \ln t + \gamma_2 \ln w_j^t + \gamma_3 \ln \left( {}^{(D)}H_{i,j}^t \right) + \gamma_4 S_{i,j}^t + \varepsilon_{i,j}^t \quad (17)$$

Оценка модели будет проводиться на квартальных данных торговой статистики РФ, агрегированной на уровне 4 знаков ТН ВЭД<sup>30</sup> (см. табл. 15).

---

<sup>30</sup> Также предпринималась попытка проведения оценок на уровне 6 значных групп, но, вероятно, в последнем случае показатели концентрации предложения импортных товаров на российском рынке (по странам происхождения импорта) избыточно волатильны (во временном разрезе) на данном уровне фрагментации торговых потоков, что не позволяет на их основе корректно инструментировать собственную цену и получить корректные оценки системы уравнений.

Таблица 15 – Оценки системы уравнений предложения и спроса на инвестиционные товары

Период оценок: 1 кв. 2011 г. – 4 кв. 2015 г., зависимая переменная – физический объем импорта						
Спецификац ии / Переменные	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	ННІ	ННІ	ННІ	без ННІ	без ННІ	без ННІ
цена	-0.519***	-0.003	-1.044***	0.080	0.449***	-0.379***
темп роста выручки в секторе D	-1.132***		0.886***	-0.725***		1.175***
реальный эффективный обменный курс рубля к иностраным валютам	2.283***	1.860***		2.134***	1.863***	
константа	0.030	0.128	12.422***	-1.431***	-1.511***	10.038***
количество наблюдений	74,317	74,317	74,317	74,317	74,317	74,317
количество групп	4,334	4,334	4,334	4,334	4,334	4,334
r2-within	0.174	0.0184	0.168	-	-	0.130
r2-between	0.304	0.000	0.310	0.259	0.314	0.308
r2-overall	0.333	0.00320	0.339	0.0792	0.305	0.335
инструменты для цены	издержки производства <sup>31</sup> , временной тренд, санкции, индекс концентрации и предложения импортных товаров на российском рынке <sup>32</sup>	издержки производства, временной тренд, санкции, индекс концентрации и предложения импортных товаров на российском рынке	издержки производства, временной тренд, санкции, индекс концентрации и предложения импортных товаров на российском рынке	издержки производства, временной тренд, санкции	издержки производства, временной тренд, санкции	издержки производства, временной тренд, санкции

Источник: расчеты авторов.

Оценки системы уравнений проводились для шести различных спецификаций, при оценке спецификаций (1)-(3) в число инструментов для оценки уравнения предложения инвестиционных товаров включался показатель концентрации предложения импортных товаров на российском рынке.

Корректные знаки коэффициентов при основных переменных получены в спецификациях 3 и 6 (при этом оценки спецификации с включением и обменного курса

<sup>31</sup> В качестве прокси для издержек производства использовалась заработная плата в стране производства  $j$  в долл. США в постоянных ценах.

<sup>32</sup> Индекс концентрации предложения импорта на российском рынке по данной товарной группе.

и прироста выручки в добывающих отраслях оказались некорректными, вероятно в силу мультиколлинеарности переменных).

Оценки с включением индекса концентрации предложения импорта на российском рынке показывают, что если в модели учесть («проконтролировать») фактор концентрации (переговорной силы поставщика), то оцененная эластичность спроса по цене увеличится по модулю.

## **3.2 Оценки роттердамской модели спроса на импорт**

### **3.2.1 Результаты оценки роттердамской модели на всей выборке для случая товаров инвестиционного назначения в период 2010-2016 гг.**

Далее мы оценим ряд спецификаций роттердамской модели для всей выборки в целом и в отдельности – для отдельно взятых товарных групп. Для начала приведем оценки для всей выборки товаров (см. табл. 16).

Таблица 16 – Оценки роттердамской модели спроса на импортные и отечественные товары для всей выборки<sup>33</sup>

Спецификации	1		2		3		4		5		6	
Переменные	X	M	X	M	X	M	X-E	M	X-E	M	X-E	M
Прирост логарифма дохода, скорректированного на взвешенные приросты логарифмов индексов цен (доход = сумма расходов на все товарные группы выборки в данном периоде)	0.042 <sup>34</sup>	0.403***					-0.072	0.296***				
	(0.14964)	(0.00000)					(0.15627)	(0.00000)				
Прирост логарифма дохода, скорректированного на взвешенные приросты логарифмов индексов цен (доход = сумма инвестиций в основной капитал в РФ)			-0.003	0.402***					-0.116**	0.317***		
			(0.93281)	(0.00000)					(0.04277)	(0.00000)		
Прирост логарифма дохода, скорректированного на взвешенные приросты логарифмов индексов цен (доход = сумма инвестиций в машины и оборудование в РФ)					0.000	0.403***					-0.116**	0.316***
					(0.99842)	(0.00000)					(0.04202)	(0.00000)
Прирост логарифма индекса цен на отечественные товары	0.035*	0.146***	0.030	0.150***	0.031	0.150***	-0.043	0.148***	-0.058	0.160***	-0.059	0.159***
	(0.08976)	(0.00000)	(0.17307)	(0.00000)	(0.15862)	(0.00000)	(0.23475)	(0.00000)	(0.12289)	(0.00000)	(0.12186)	(0.00000)
Прирост логарифма индекса цен на импортные товары	-0.007	-0.271***	-0.043*	-0.266***	-0.041	-0.265***	-0.047	-0.370***	-0.085**	-0.334***	-0.086**	-0.335***
	(0.73994)	(0.00000)	(0.09294)	(0.00000)	(0.10765)	(0.00000)	(0.19240)	(0.00000)	(0.04535)	(0.00000)	(0.04470)	(0.00000)
январь	-0.574***	-0.674***	-0.586***	-0.003	-0.579***	0.009	-0.833***	-0.741***	-1.095***	-0.164	-1.102***	-0.149
	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.97829)	(0.00000)	(0.92961)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.21391)	(0.00000)	(0.26539)
февраль	0.301***	0.067	0.303***	0.275***	0.304***	0.275***	0.256***	0.100	0.192**	0.214***	0.192**	0.213***
	(0.00000)	(0.22235)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00000)	(0.00201)	(0.14883)	(0.03264)	(0.00352)	(0.03279)	(0.00360)
март	0.028	-0.177***	0.033	0.038	0.034	0.039	-0.052	-0.189***	-0.103	-0.036	-0.103	-0.037
	(0.54364)	(0.00102)	(0.52159)	(0.51207)	(0.50486)	(0.50508)	(0.52240)	(0.00509)	(0.24972)	(0.62048)	(0.24882)	(0.61464)
апрель	-0.093*	-0.190***	-0.095*	0.006	-0.094*	0.007	-0.192**	-0.192***	-0.251***	-0.036	-0.252***	-0.037
	(0.05809)	(0.00076)	(0.06467)	(0.92114)	(0.06891)	(0.91113)	(0.02882)	(0.00894)	(0.00595)	(0.62667)	(0.00590)	(0.61986)
май	-0.192***	-0.210***	-0.198***	-0.137**	-0.197***	-0.137**	-0.271***	-0.221***	-0.292***	-0.185**	-0.292***	-0.185**
	(0.00010)	(0.00022)	(0.00008)	(0.01696)	(0.00008)	(0.01729)	(0.00247)	(0.00314)	(0.00103)	(0.01085)	(0.00102)	(0.01069)
июнь	-0.073	-0.221***	-0.074	-0.064	-0.073	-0.064	-0.079	-0.194***	-0.126	-0.064	-0.127	-0.064
	(0.13453)	(0.00009)	(0.14410)	(0.26699)	(0.15015)	(0.27094)	(0.37131)	(0.00852)	(0.15849)	(0.38337)	(0.15791)	(0.37941)
июль	-0.098**	-0.226***	-0.100*	0.029	-0.098*	0.030	-0.200**	-0.089	-0.272***	0.100	-0.272***	0.099
	(0.04612)	(0.00006)	(0.06211)	(0.64037)	(0.06731)	(0.62915)	(0.02104)	(0.22185)	(0.00361)	(0.19000)	(0.00358)	(0.19417)
август	-0.091*	-0.302***	-0.098*	-0.181***	-0.097*	-0.180***	-0.177**	-0.365***	-0.215**	-0.284***	-0.215**	-0.285***
	(0.06388)	(0.00000)	(0.05481)	(0.00207)	(0.05808)	(0.00214)	(0.04451)	(0.00000)	(0.01673)	(0.00010)	(0.01662)	(0.00010)
сентябрь	-0.045	-0.300***	-0.043	-0.080	-0.042	-0.079	-0.064	-0.172**	-0.132	0.026	-0.132	0.026
	(0.35496)	(0.00000)	(0.39958)	(0.17540)	(0.41508)	(0.17888)	(0.46543)	(0.01818)	(0.14452)	(0.72179)	(0.14383)	(0.72912)
октябрь	-0.010	-0.301***	-0.011	-0.120**	-0.010	-0.119**	-0.190**	-0.300***	-0.238***	-0.176**	-0.238***	-0.177**
	(0.83258)	(0.00000)	(0.83118)	(0.04061)	(0.85169)	(0.04163)	(0.02917)	(0.00004)	(0.00777)	(0.01564)	(0.00772)	(0.01529)

<sup>33</sup> Примечание: X – прирост логарифма физического объема потребления отечественных товаров, M – прирост логарифма физического объема потребления импортных товаров, X-E – прирост логарифма физического объема потребления отечественных товаров за вычетом экспорта товаров данной группы.

<sup>34</sup> Под коэффициентами в скобках приведены p-value для соответствующих коэффициентов.

Продолжение таблицы 16

Спецификации	1		2		3		4		5		6	
Переменные	X	M	X	M	X	M	X-E	M	X-E	M	X-E	M
ноябрь	-0.098**	-0.357***	-0.101*	-0.150**	-0.099*	-0.149**	-0.090	-0.283***	-0.153*	-0.119	-0.153*	-0.119
	(0.04485)	(0.00000)	(0.05335)	(0.01256)	(0.05730)	(0.01298)	(0.29745)	(0.00009)	(0.09314)	(0.10891)	(0.09261)	(0.10670)
константа	0.082**	0.260***	0.084**	0.052	0.082**	0.051	0.144**	0.218***	0.204***	0.058	0.204***	0.059
	(0.01760)	(0.00000)	(0.03107)	(0.24525)	(0.03424)	(0.25188)	(0.01858)	(0.00002)	(0.00252)	(0.28796)	(0.00249)	(0.28207)
Количество наблюдений	2567	2567	2441	2441	2441	2441	1204	1204	1100	1100	1100	1100
R2	0.139	0.417	0.120	0.395	0.120	0.395	0.123	0.478	0.110	0.449	0.110	0.448
R2 adj.	0.135	0.414	0.115	0.392	0.115	0.392	0.113	0.472	0.099	0.442	0.099	0.441

Источник:

расчеты

авторов.



Как можно видеть из таблицы 16 мы использовали различные способы определения доходов. Классическая роттердамская модель предполагает исследование эластичности по доходу или по цене в рамках заданного потребительского набора. При этом под потребительским набором понимается корзина товаров внутри которой идут или могут идти процессы замещения. В настоящем исследовании корзина товаров подразумевается двухпродуктовой – один товар относится к категории отечественных, а другой – импортных. При этом не моделируется перекрестное влияние потребления товаров одной группы на товары другой группы, где под группой мы понимаем различные типы машин и оборудования<sup>35</sup>: например, автокраны и грузовые автомобили. Еще раз подчеркнем, что мы рассматриваем лишь замещение внутри совокупности грузовых автомобилей (или автокранов) импортного и отечественного производства.

Все приведенные оговорки относительного того, какую именно форму роттердамской модели мы оцениваем приведены для того, чтобы пояснить выбор того или иного показателя доходов (расходов на инвестиционные товары). Если мы определяем нашу задачу как исследование процессов замещения в рамках одной продуктовой группы товаров, имеющих разные страны происхождения, то корректно показателем доходов считать сумму расходов на импортные и отечественные товары данной группы. Но данный подход ведет к появлению проблемы эндогенности, поэтому в эмпирике применения роттердамской модели применяются другие подходы. Например, в качестве показателя доходов при оценке моделей потребительского спроса используется показатель денежных доходов населения. В данном случае в качестве доходов корректно использовать некоторые агрегированные показатели инвестиционных расходов (не оставаясь на уровне товарной группы, где проблема эндогенности выражена больше).

Мы использовали в работе три подхода к определению доходов (суммы расходов на инвестиции в товарные группы):

- сумма расходов на все товарные группы выборки в текущем периоде (т.е. сумма объем потребления грузовых автомобилей определяется суммарным объемом расходов на все инвестиционные товары в данном периоде, а не только расходами на отечественные и импортные грузовые автомобили);
- сумма расходов на инвестиции в основной капитал в РФ;

---

<sup>35</sup> Отметим, что в сущности роттердамскую модель можно было бы применить ко всем группам инвестиционных товаров отечественного производства и определить, не влияет ли рост цены, скажем, на грузовые автомобили на объемы потребления определенных видов строительной техники (также отечественного производства). Аналогично можно было бы исследовать и перекрестное групповое влияние на выборке импортных инвестиционных товаров. Но такого рода упражнение выходит за рамки настоящего исследования.

- сумма расходов на инвестиции в основной капитал, взвешенные по доле машин, оборудования и транспортных средств в структуре инвестиций в основной капитал или другими словами – сумма расходов на машины, оборудование, транспортные средства во всей экономике РФ.

Что касается состава каждой системы уравнений, которые мы оценили, то стоит отметить, что уравнение спроса на отечественные товары во всех случаях меньше согласуется с данными. Оценки уравнений спроса на импортные инвестиционные товары в построенных системах могут использоваться и интерпретироваться в первую очередь, как лучше соответствующие статистическим данным.

Рассматривая результаты оценок различных спецификаций роттердамской модели, мы можем отметить положительный значимый коэффициент при переменной прироста реальных доходов в уравнениях для импорта. При этом результат сохраняется независимо от способа определения доходов (суммы расходов).

Оценки модели показывают, что при росте дохода, наблюдается статистически значимое перераспределение дополнительного дохода на приобретение импортных товаров, что, конечно, затрудняет в целом задачу сокращения доли импорта в товарных ресурсах, а также внутреннем потреблении того или иного типа инвестиционных товаров в благоприятных макроэкономических условиях.

Наличие статистически выявленных предпочтений потребителей в пользу приобретения импортных товаров может объясняться, воплощением в последних технологий, которые не представлены в российских аналогах и в этом смысле считать импортные и зарубежные товары полными аналогами не вполне корректно. Тем не менее, доступные статистические данные не позволяют провести подобный анализ более точно и учесть имеющиеся отличия.

В оцененных спецификациях увеличение дохода на 1% соответствует 0.296-0.403% увеличения объема спроса на импортные товары. По сути это имеет следующую интерпретацию: при росте дохода при прочих равных структура потребления инвестиционных товаров постепенно изменяется – поскольку объем потребления импортных товаров возрастает.

*С точки зрения ведения политики импортозамещения это означает, что наиболее благоприятными являются периоды замедления макроэкономической динамики, периоды кризисных явлений в экономике и сокращения доходов, снижения совокупного объема инвестиций.*

Сезонность в данных мы учитываем с помощью дамми-переменных на месяца – в большей части случаев те или иные дамми-переменные являются статистически значимыми, что отвечает наличию заметных колебаний в графиках для потребления тех или иных групп инвестиционных товаров.

Если говорить об оценках уравнений спроса на импорт, то, во-первых, следует отметить выполнение базовой (фундаментальной) гипотезы о значимости и отрицательном знаке при коэффициенте эластичности спроса по собственной цене инвестиционных товаров. Данный коэффициент в уравнениях для импорта инвестиционных товаров варьируется от -0.370 до -0.265 (для случаев, где данный коэффициент значим), что означает, что рост цены импортных товаров на 1% сопровождается снижением объема потребления импорта на 0.265-0.370%.

В уравнении для отечественных товаров мы получили не соответствующие выдвинутым гипотезам знаки при собственной цене покупки (а также - цене импорта и доходе), что может свидетельствовать о не вполне корректных данных по ценам отечественных товаров. Действительно, мы использовали данные по средним ценам инвестиционных товаров отечественного производства, но надо отметить, что они подвержены существенным колебаниям.

Использование сглаженного индекса цен, возможно, позволило бы получить более корректные оценки уравнения спроса на товары отечественного производства.

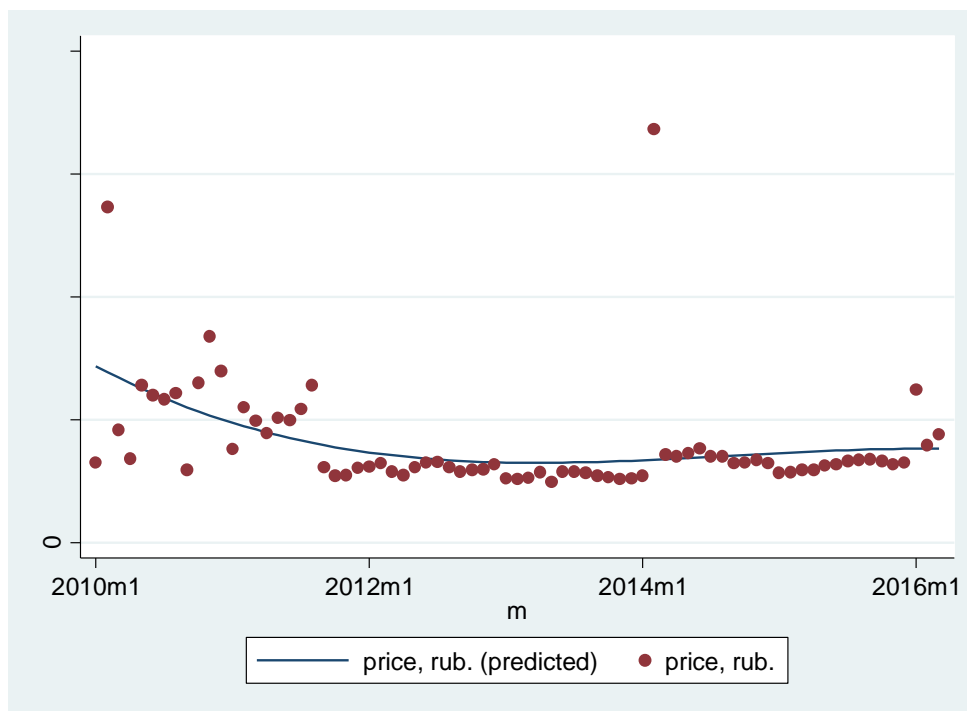


Рисунок 7 – График динамики фактических и предсказанных значений цен на отечественные товары инвестиционного назначения для товарной группы «Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов», id=1<sup>36</sup>  
Источник: расчеты авторов.

Дело в том, что в отдельные периоды наблюдений средние цены могут очень существенно отклоняться от тренда по тем или иным причинам (например, выпуск нетипичной по характеристикам продукции в отдельные месяцы). По сути в ценах могут присутствовать выбросы, а построение индекса цен на основе подобного ряда цен может являться не вполне корректным.

Для того, чтобы устранить данную проблему и связанные с ней последствия, может использоваться подход, когда в уравнение спроса включаются не фактические цены, а предсказанные на основе того или иного уравнения). Можно показать, что для российских данных по ценам инвестиционных товаров довольно хорошую аппроксимацию дает использование временного тренда (в кубической форме).

Также можно отметить и проблему пропуска данных – в ряде случаев значительного количества наблюдений по ценам в том или ином периоде в базе данных нет. При этом, что касается российских данных по выпуску и ценам, публикуемым Росстатом, то данные отсутствуют, вероятнее всего, по причине того, что соответствующие обследования или наблюдения в том или ином периоде не проводились. Менее вероятным объяснением может являться фактический простой предприятий, на которых в России производятся те или иные товарные группы. Что касается данных таможенной статистики по импорту и экспорту товарных групп, то интерпретация их отсутствия является более простой: пропуски данных по определенным группам инвестиционных товаров с очень высокой вероятностью означают отсутствие экспорта или импорта по рассматриваемым товарным группам в тот или иной период.

Возвращаясь к интерпретации результатов оценок роттердамской модели, подчеркнем, что наибольший интерес для формирования политики импортозамещения представляют оценки перекрестных эластичностей спроса на импортные и отечественные товары по цене соответственно – отечественных и импортных товаров. По построению модели данные эластичности являются эластичностями компенсированного спроса.

---

<sup>36</sup> Предсказанные значения цен построены на основе уравнения регрессии, включающего временной тренд.

В оцененных системах внешне несвязанных уравнений, в уравнениях для импорта эластичность компенсированного спроса по цене отечественного аналога варьируется в диапазоне 0.146-0.160. Во всех случаях полученные коэффициенты перекрестных ценовых эластичностей являются статистически значимыми на уровне 1% (в общем случае положительный коэффициент при эластичности компенсированного спроса по цене товара-заменителя свидетельствует о том, что гипотеза об импортозамещении на выборке товаров инвестиционного назначения не отвергается).

Таким образом, при росте цен на отечественные инвестиционные товары происходит постепенный рост объемов импорта. При снижении цен, должно соответственно наблюдаться уменьшение объемов потребления импортных товаров и рост потребления отечественных.

При этом влияние цен на отечественные товары на потребление импортных капитальных благ выявлено не было.

### **3.2.2 Результаты оценки роттердамской модели для отдельных групп инвестиционных товаров**

Далее мы предполагаем привести оценки роттердамской модели спроса на отдельные группы инвестиционных товаров, что может иметь определенный смысл, поскольку закономерности реакции объемов спроса на изменение фундаментальных факторов могут варьироваться по различным товарным группам.

Поскольку выборку при оценке роттердамской модели на отдельных группах значительно сокращается, будет не вполне корректно включать дамми-переменные на все периоды. Поэтому необходимо установить, для каких месяцев характерны наибольшие колебания объемов выпуска и импорта.

Известно, что российская сезонность в инвестициях в основной капитал характеризуется провалом в январе и всплеском в декабре практически любого года. Если вернуться к графику динамики прироста выпуска для товарной группы номер 1 (см. рис.4), можно отметить, что в январе наблюдаются провалы по отношению к декабрю, но также наблюдаются всплески в терминах прироста в феврале. Поэтому мы считаем целесообразным при оценке модели для отдельных товарных групп использовать предложить вариант спецификации с дамми-переменными на январь и февраль (при нецелесообразности включения дамми-переменных на все месяцы).

Обобщение оценок роттердамской модели для отдельных товарных групп приведено далее.

В целях проведения анализа полученных результатов, а также в целях последующей выработки рекомендаций в области ведения политики импортозамещения в Российской Федерации, мы составили рейтинги товарных групп по величине эластичности спроса на импортные товары:

- по реальному доходу (определенному как сумма расходов на приобретение всех товарных групп, представленных в базе данных), скорректированному на индексы цен импортных и отечественных товаров;
- по цене на импортные товары;
- по цене на отечественные товары.

#### *Эластичность спроса на импорт по доходу*

В таблице 17 приводится обобщение полученных результатов, при этом приводятся только те коэффициенты, которые были статистически значимы на уровне 5% (независимо от того, соответствуют ли теоретическим гипотезам полученные при их оценке коэффициенты при других содержательно значимых переменных).

Таблица 17 – Ранжирование по величине эластичности спроса на импорт по доходу (роттердамская модель)

id	Группа	Коэффициент эластичности спроса на импортные товары по доходу	p-value	Количество наблюдений	R2-adj.
1	Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов	0.166	0.04	62	0.213
38	Электродвигатели мощностью не более 37,5 Вт; прочие электродвигатели и генераторы постоянного тока	0.528	0.00	74	0.876
24	Дробилки для кормов	0.549	0.00	38	0.973
40	Электродвигатели переменного тока однофазные	0.572	0.00	62	0.543
45	Электроводонагреватели проточные и аккумулирующего типа и электрокипятильники погружные	0.69	0.00	29	0.174
23	Установки доильные	0.735	0.02	62	0.349
9	Краны козловые и полукозловые электрические	0.74	0.00	60	0.108
31	Станки сверлильные, расточные и фрезерные металлорежущие	0.766	0.00	74	0.692
51	Тракторы для сельского и лесного хозяйства прочие	0.813	0.00	44	0.715
4	Насосы возвратно-поступательные объемного действия для перекачки жидкостей прочие	0.825	0.00	60	0.420
43	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 75 кВт	0.87	0.00	62	0.321
17	Плюги общего назначения	0.968	0.00	62	0.528
30	Станки металлорежущие	0.992	0.00	33	0.522
42	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 750 Вт, но не более 75 кВт	1.007	0.00	26	0.526
2	Двигатели внутреннего сгорания поршневые с воспламенением от сжатия прочие	1.01	0.00	26	0.440
33	Станки деревообрабатывающие	1.038	0.00	62	0.383
21	Косилки тракторные (без косилок-измельчителей)	1.057	0.00	62	0.701
6	Холодильники и морозильники бытовые	1.112	0.00	62	0.539
13	Лифты	1.115	0.00	74	0.338
20	Машины для внесения минеральных удобрений и извести (кроме жидких и пылевидных)	1.121	0.03	74	0.346
15	Бульдозеры самоходные и бульдозеры с поворотным отвалом	1.176	0.00	74	0.286
18	Бороны дисковые	1.235	0.01	38	0.700
53	Автомобили легковые (новые)	1.253	0.00	62	0.585
19	Бороны (кроме дисковых борон)	1.35	0.00	62	0.689
12	Погрузчики универсальные сельскохозяйственного назначения	1.351	0.00	62	0.470
50	Вагоны грузовые магистральные	1.352	0.00	62	0.544
8	Краны мостовые электрические общего назначения	1.365	0.00	74	0.363
56	Средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с искровым зажиганием; прочие грузовые транспортные средства, новые	1.417	0.00	62	0.763
59	Автоцистерны	1.454	0.00	74	0.500
7	Машины посудомоечные промышленного типа	1.543	0.01	74	0.788
16	Грейдеры самоходные (автогрейдеры)	1.547	0.00	62	0.801
57	Автокраны	1.628	0.00	60	0.296
55	Средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (дизелем или полудизелем), новые	1.674	0.00	62	0.263
52	Автобусы	2.055	0.00	60	0.488

Источник: расчеты авторов.

Как видно из таблицы 17, в период благоприятной экономической динамики и роста расходов на инвестиции в основной капитал, в наименьшей степени спрос на импорт при росте доходов увеличивается для ряда групп. Мы перечисляем группы, для которых получены низкие значения эластичности по доходу (меньше единицы) и при этом значение R2-adj. для уравнения в целом превышает по крайней мере 0.4:

- электродвигатели мощностью не более 37,5 вт; прочие электродвигатели и генераторы постоянного тока;
- дробилки для кормов;

- электродвигатели переменного тока однофазные;
- станки сверлильные, расточные и фрезерные металлорежущие;
- тракторы для сельского и лесного хозяйства прочие;
- насосы возвратно-поступательные объемного действия для перекачки жидкостей прочие;
- plugs общего назначения;
- станки металлорежущие.

По таким группам следует рекомендовать осуществление мер поддержки политики импортозамещения при выходе из кризиса.

#### *Эластичность спроса на импорт по собственной цене покупки*

Далее приведем перечень товарных групп для которых импортозамещение тесно связано с девальвацией рубля, продолжая рассматривать спецификацию 1 роттердамской модели (уравнение для спроса на импорт). И для которых соответственно задача импортозамещения усложняется в периоды укрепления рубля (например, январь-август 2016 года).

Таблица 18 – Ранжирование по величине эластичности спроса на импорт по собственной цене покупки (роттердамская модель)

id	Группа	Коэффициент эластичности спроса на импортные товары по собственной цене покупки	p-value	Количество наблюдени й	R2 adj.
55	Средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (дизелем или полудизелем), новые	-1.318	0	62	0.801
6	Холодильники и морозильники бытовые	-0.988	0	62	0.543
39	Электродвигатели универсальные (переменного/постоянного тока) мощностью более 37,5 Вт	-0.956	0	62	0.758
32	Машины кузнечно-прессовые	-0.481	0.00651	62	0.413
24	Дробилки для кормов	-0.464	0.00006	62	0.539
41	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью не более 750 Вт	-0.437	0.02038	58	0.149
42	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 750 Вт, но не более 75 кВт	-0.411	0.01668	62	0.689
50	Вагоны грузовые магистральные	-0.251	0.00826	74	0.363

Источник: расчеты авторов.

Практически для всех групп, приведенных в таблице 18, значение статистики R2-adj. превышает, по крайней мере, 0.4. Таким образом, в наибольшей степени «выигрывают» в результате девальвации рубля группы:



- средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (дизелем или полудизелем), новые;
- холодильники и морозильники бытовые;
- электродвигатели универсальные (переменного/постоянного тока) мощностью более 37,5 вт;
- машины кузнечно-прессовые;
- дробилки для кормов;
- электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 750 вт, но не более 75 квт;
- вагоны грузовые магистральные.

#### *Эластичность спроса на импорт по цене отечественных аналогов*

Наконец, приведем перечень товарных групп (на основе уравнения для импорта спецификации 1 роттердамской модели), для которых импортозамещение связано со снижением цены выпуска отечественных товаров (см. табл. 19).

Таблица 19 – Ранжирование по величине эластичности спроса на импорт по цене российских аналогов (роттердамская модель)

id	Группа	Коэффициент эластичности спроса на импортные товары по цене отечественных аналогов	p-value	Количество наблюдений	R2 adj.
56	Средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с искровым зажиганием; прочие грузовые транспортные средства, новые	1.892	0.0138	60	0.296
52	Автобусы	1.69	0	74	0.500
55	Средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (дизелем или полудизелем), новые	0.932	0	62	0.801
42	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 750 Вт, но не более 75 кВт	0.695	0	62	0.689
59	Автоцистерны	0.481	0.00026	60	0.488
51	Тракторы для сельского и лесного хозяйства прочие	0.464	0.03944	62	0.763
24	Дробилки для кормов	0.404	0.00163	62	0.539
43	Электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 75 кВт	0.379	0.00034	62	0.470
4	Насосы возвратно-поступательные объемного действия для перекачки жидкостей прочие	0.367	0.00011	38	0.973
38	Электродвигатели мощностью не более 37,5 Вт; прочие электродвигатели и генераторы постоянного тока	0.296	0.00006	38	0.700
2	Двигатели внутреннего сгорания поршневые с воспламенением от сжатия прочие	0.292	0.0003	74	0.876
30	Станки металлорежущие	0.249	0.0142	74	0.338
1	Двигатели внутреннего сгорания для автотранспортных средств и мотоциклов	0.156	0.00381	62	0.213

Источник: расчеты авторов.

В данном случае, отбирая уравнения, в которых был получен R2-adj. по крайней мере 0.4, можем составить следующий перечень групп:

- автобусы;
- средства автотранспортные грузовые с поршневым двигателем внутреннего сгорания с воспламенением от сжатия (дизелем или полудизелем), новые;
- электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 750 вт, но не более 75 кВт;
- автоцистерны;
- тракторы для сельского и лесного хозяйства прочие;
- дробилки для кормов;
- электродвигатели переменного тока многофазные мощностью более 75 кВт;

- насосы возвратно-поступательные объемного действия для перекачки жидкостей прочие;
- электродвигатели мощностью не более 37,5 вт; прочие электродвигатели и генераторы постоянного тока;
- двигатели внутреннего сгорания поршневые с воспламенением от сжатия прочие.

Относительно данных групп может осуществляться политика снижения издержек производителя путем выдачи льготных кредитов, предоставления субсидий и т.п. – с конечной целью снижения цены готовой продукции.

## 4 Заключение

### *Выводы по результатам оценки модели спроса на импорт*

Оценки модели спроса на импорт по годовым и квартальным данным показывают, что гипотезы относительно положительного направления влияния темпа роста доходов обрабатывающей промышленности (валовой добавленной стоимости/выручки) и реального эффективного обменного курса рубля, а также отрицательного влияния собственной цены покупки и санкций ЕС и США на объемы импорта инвестиционных товаров не отвергаются.

Увеличение темпов роста валовой добавленной стоимости в период 1996-2007 гг. на 1% приводило к росту объемов спроса на импорт инвестиционных товаров на 1.9%, а в период 2009-2013 гг. увеличение составляло лишь 0.6%. Таким образом, эластичный по доходам спрос вследствие резкого ухудшения макроэкономической конъюнктуры в период кризисных явлений 2008 года впоследствии преобразовался в спрос неэластичный по доходам.

В то же время можно отметить существенное изменение эластичности спроса по реальному эффективному обменному курсу. Рост показателя эластичности с 2.94 до 4.34 иллюстрирует тот факт, что фирмы стали более чувствительными к валютным рискам после прохождения периода наибольшей волатильности макроэкономических параметров.

Вместе с этим, необходимо отметить, что эластичность спроса по цене покупки инвестиционных товаров практически не изменилась в периоды 1996-2007 гг. и 2009-2013 гг.

В период 2011-2016 гг. (квартальная модель) было зафиксировано постепенное движение эластичности спроса по доходам и реальному эффективному обменному курсу к «нормальным» (докризисным значениям).

Введение общих санкций ЕС и США обусловило снижение физических объемов импорта на 1%

### *Выводы по результатам оценки модели предложения и спроса на импорт*

По результатам оценки системы уравнений предложения и спроса на импорт необходимо заключить, что гипотеза о том, что объем спроса на товары инвестиционного назначения снижается при росте цены медленнее для товарных групп, предложение которых в большей степени сконцентрировано, чем для товарных групп, предложение которых является менее сконцентрированным по странам производства, – не отвергается.

### *Выводы по результатам оценки роттердамской модели*

Согласно результатам оценок модели, прирост реальных доходов трансформируется в покупки импортных товаров (коэффициент эластичности 0.296-0.403), аналогичного статистически значимого влияния на потребление отечественных товарных групп обнаружено не было.

Объем потребления импорта более эластично реагирует на изменение собственной цены (0.265-0.370), чем на изменение цен отечественных аналогов (0.146-0.160).

Таким образом, наиболее эффективным способом стимулирования импортозамещения в данных условия могут являться действия, направленные на увеличение рублевой цены импортных товаров, что достигается за счет введения пошлин на импорт, проведение девальвации рубля и др.

В целом, полученные оценки свидетельствуют о сложности проведения задачи импортозамещения инвестиционных товаров в РФ.

\*\*\*

Эмпирические оценки модели спроса на импорт и модели спроса и предложения импорта позволили выявить масштабы влияния на спрос на импорт основных факторов (темпы роста доходов, цены, обменный курс рубля), установить масштабы влияния санкций ЕС и США, а также проверить гипотезу о влиянии уровня концентрации предложения инвестиционных товаров на ценовую эластичность спроса.

Оценки роттердамской модели способствовали определению масштабов влияния различных факторов (дохода, цен импортных и отечественных аналогов) на спрос на импорт капитальных благ<sup>37</sup>.

Оценки, полученные на основе всех приведенных моделей, позволяют выявить товарные группы, по которым ведение политики импортозамещения наиболее целесообразно при тех или иных складывающихся макроэкономических условиях (темпах роста экономики, параметрах обменного курса рубля и т.п.).

При этом необходимо заметить, что одним из условий проведения эффективной политики импортозамещения является построение средне- и долгосрочного прогноза динамики основных макроэкономических параметров для выбора конкретных товарных групп, спрос на импортные аналоги которых в существенной или несущественной степени изменяется под влиянием ключевых факторов.

---

<sup>37</sup> В рамках оценки уравнения спроса на импорт в роттердамской модели. В то же время для уравнения спроса на отечественные товары корректные оценки, судя по низкому уровню соответствия модели статистическим данным, получить не удалось.

## Список использованных источников

1. Идрисов Г.И. Факторы спроса на импортные товары инвестиционного назначения в России / под ред. Синельникова-Мурылева С.Г.; – М.: Ин-т Гайдара, 2010. – 204 с.: ил. - (Научные труды / Ин-т экономической политики им. Е.Т. Гайдара; № 138Р).
2. Nishimizu M., Quandt R.E., Rosen H.S. 1982. The demand and supply for investment goods: Does the market clear? // Journal of Macroeconomics. P 1-21.
3. World Bank World Development Indicators: [сайт]. [2016]. URL: <http://databank.worldbank.org/data/reports.aspx?source=world-development-indicators#>
4. Идрисов Г.И., Кадочников П.А., Синельников-Мурылев С.Г. Импортзамещение в России в 1998-2007 годах // Научный вестник ИЭПП.ру, № 24, 2010.
5. Всемирный банк: [сайт]. [2016]. URL: <http://data.worldbank.org/>
6. IMF Data - International Financial Statistics: [сайт]. [2016]. URL: <http://data.imf.org/>
7. U.S. Department of Commerce. Bureau of Industry and Security. Russian Industry Sector Sanction List. 21 September. 2015.
8. Council regulation (EU) No 833/2014 of 31 July 2014 concerning restrictive measures in view of Russia's actions destabilising the situation in Ukraine // Official Journal of the EU. 31.7.2014.
9. OECD.Stat: [сайт]. [2016]. URL: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AV\\_AN\\_WAGE](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=AV_AN_WAGE)
10. ЕМИСС: [сайт]. [2016]. URL: <https://fedstat.ru/indicator/33700>
11. Индекс предпринимательской уверенности. Росстат: [сайт]. [2016]. URL: [http://www.gks.ru/free\\_doc/new\\_site/metod/prom/met\\_pred-uver.htm](http://www.gks.ru/free_doc/new_site/metod/prom/met_pred-uver.htm)
12. UN Comtrade Database: [сайт]. [2016]. URL: <http://comtrade.un.org/>
13. Методика расчета показателей «Доля инвестиций в основной капитал в валовом внутреннем продукте» и «Доля инвестиций в основной капитал в валовом региональном продукте субъекта Российской Федерации». Утв. приказом Росстата от 30.01.2014 №56.
14. Росстат. 2015. Социально-экономическое положение России -2015. [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc\\_1140086922125](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/publications/catalog/doc_1140086922125).
15. Khan M.S., Knight, M.D. (1988). Important Compression and Export Performance in Developing Countries // The Review of Economics and Statistics. Vol. 70, № 2. (May, 1988). P. 315–321.
16. Kamin, S.B. (1988a). Devaluation, External Balance and Macroeconomic Performance: a Look at the Numbers.
17. Pritchett, L. (1991). The Real Exchange Rate and the Trade Surplus: The Missing Correlation. World Bank, Washington, D.C. Processed (revised, November 1994).
18. Senhadji, A. (1998). Time-series estimation of structural import demand equations: a cross country analysis, IMF Staff Papers. Vol. 45. No/2.
19. Березинская О., Ведев А. 2015. Производственная зависимость российской промышленности от импорта и механизм стратегического импортзамещения // Вопросы экономики. №1. С. 103-115.
20. Alfaro L., Hammel E. (2007). Capital flows and capital goods // Journal of International Economics. 72. Pp. 128-150.

21. Фальцман В. 2015. Импортозамещение в ТЭК и ОПК // Вопросы экономики. № 1. С.116-124.
22. Фальцман. В. 2015. Импортозамещение в отраслях экономики России. Проблемы прогнозирования. 5. С. 52-62.
23. Росстат. 2016. Валовое накопление основного капитала. <https://www.fedstat.ru/indicator/data.do?id=40399>.
24. Jorgenson D. W. 1996. Capital Theory and Investment Behavior // The MIT Press.
25. Chirinko R.S. 1993. Business Fixed Investment Spending: Modeling Strategies, Empirical Results, and Policy Implications // Journal of Economic Literature Vol. 31, No. 4 (Dec., 1993), 1875-1911.
26. Lucas R.E. 1976. Econometric policy evaluation: a critique // Journal of Monetary Economy. Jan.
27. Росстат. Промышленное производство. Индекс предпринимательской уверенности: [сайт]. [2016]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/industrial/#)
28. Almon S. 1965. The Distributed Lag Between Capital Appropriations and Expenditures // Econometrica. Vol 33. No1. (January).
29. Sims C. 1980. Macroeconomics and Reality // Econometrica, 1980, № 48. P. 1061–1078.
30. Gordon R.J., Veitch J.M., (1987), “Fixed Investment in the American Business Cycle, 1919-83”, NBER Working Paper No. W1426.
31. Keynes J.M. 1936. The general theory of employment, interest and money, NY: Harcourt Brace.
32. Tobin, J. A. 1969. General Equilibrium Approach to Monetary Theory // Journal of Money, Credit and Banking. № 1. P. 15–29.
33. Clark J. 1917. Business Acceleration and the Law of Demand: A Technical Factor in Economic Cycles // Journal of Political Economy. 1917. № 25. P. 217–235.
34. Eaton J., Kortum S. 2001, Trade in Capital Goods // European Economic Review 45 (2001) 1195-1235.
35. Wacziarg, R., Welch, K., (2003), Trade Liberalization and Growth: New Evidence. NBER Working Paper 10152.
36. Caselli F., Wilson D.J. 2004. Importing Technology // Journal of Monetary Economics 51 (2004) 1–32.
37. Feenstra R.C., (2000), World Trade Flows 1980 – 1997, UC-Davis, Center for International Development Working Paper 5910, March.
38. Goldstein M., Khan M., Income and Price Effects in Foreign Trade // Handbook of International Economics, - 1985.
39. Hayashi, F. 1982. Tobin’s Marginal q and Average q: A Neoclassical Interpretation // Econometrica. № 50. P. 213–224.
40. Funke M. 1989. Asset Prices and Real Investment in West Germany: Evidence from Vector Autoregressive Models // Empirical Economics, 1989, 14(4), 307-2.
41. McMillin W.D. 1985. Money, Government Debt, q, and Investment // Journal of Macroeconomics, 1985, 19-37.
42. Hayashi, F. 1985. Corporate finance Side of Q Theory of Investment // Journal of Public Economy. August. 27(3), 261-280.
43. Казакова М.В., Синельков-Мурылев С.Г., Кадочников П.А. Анализ структурной и конъюнктурной составляющих налоговой нагрузки в российской

- экономике. – М. : ИЭПП, 2009. - 208 с. Научные труды / Ин-т экономики переходного периода ; № 129Р.
44. Власенко Н., Безрукавая И. Тезисы доклада на заседании секции статистики ЦДУ РАН 11.12.2014 по теме «Методологические подходы к оценке инвестиций в основной капитал на региональном уровне». Росстат. Москва. 2014. Режим доступа: [www.gks.ru/free\\_doc/new\\_sit](http://www.gks.ru/free_doc/new_sit).
  45. Бессонов В.А. (2005). Проблемы анализа российской макроэкономической динамики переходного периода. М.:ИЭПП.-244с.
  46. Росстат. Производство основных видов продукции в натуральном выражении с 2010 г. (оперативные данные в соответствии с ОКПД). : [сайт]. [2016]. URL: <https://fedstat.ru/indicator/40636>
  47. "ОК 005-93. Общероссийский классификатор продукции" (утв. Постановлением Госстандарта России от 30.12.1993 N 301) (ред. от 22.10.2014) (дата введения 01.07.1994) (коды 01 0000 - 51 7800).
  48. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 16.07.2012 N 54 (ред. от 05.04.2016) "Об утверждении единой Товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности Евразийского экономического союза и Единого таможенного тарифа Евразийского экономическ.
  49. [http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tam\\_sotr/departament/KlassPoTNVED\\_TS/Pages/default.aspx](http://www.eurasiancommission.org/ru/act/tam_sotr/departament/KlassPoTNVED_TS/Pages/default.aspx).
  50. ОК 034-2007 (КПЕС 2002). Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности" (ред. от 24.12.2012) (принят и введен в действие Приказом Ростехрегулирования от 22.11.2007 N 329-ст) (дата введения 01.01.2008).
  51. Росстат: [сайт]. [2016]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/investment/nonfinancial/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/enterprise/investment/nonfinancial/#)
  52. Таможенная статистика внешней торговли РФ: [сайт]. [2016]. URL: <http://stat.customs.ru/apex/f?p=201:1:936091377051363:NO>
  53. Caballero, R.J. 1994a. Small Sample Bias and Adjustment Costs // The Review of Economics and Statistics. Vol. 76 (1). Pp. 52-58.
  54. Jorgenson, D. 1967. The Theory of Investment Behavior / Chapter in NBER book Determinants of Investment Behavior Ferber, R. (ed.). P. 129 - 175..
  55. Clark, P.K. 1979. "Investment in the 1970s: Theory, Performance, and Prediction," Brookings Papers on Economic Activity, Economic Studies Program, The Brookings Institution, vol. 10(1), pages 73-124.
  56. Forecasting U.S. Investment. 2010. IMF Working Paper. WP/10/246.
  57. Goolsbee A. 1998. Investment Tax Incentives, Prices, and the Supply of Capital Goods // The Quarterly Journal of Economics. Vol. 113. No.1 (Feb.). Pp. 121-148.
  58. Auerbach, Alan, and Kevin Hassett, "Investment, Tax Policy, and the Tax Reform Act of 1986," in Do Taxes Matter? J. Slemrod, ed.(Cambridge, MA: MIT Press, 1990), pp. 13-49.
  59. Chirinko, Robert, Steven Fazzari, and Alan Meyer, "What Do Micro Data Reveal about the User Cost Elasticity: New Evidence on the Responsiveness of Business Capital Formation," Emory University, unpublished, 1996.
  60. Hall, Robert, and Dale Jorgenson, "Tax Policy and Investment Behavior," American Economic Review, LIX (1967), 388-401.
  61. Lucas, Robert, "Adjustment Costs and the Theory of Supply," Journal of Political Economy, LXXV (1967), 321-334.



62. Abel, Andrew, "Investment and the Value of Capital," Massachusetts Institute of Technology, Ph.D. thesis, 1978.
63. Kopcke, Richard, "Forecasting Investment Spending: The Performance of Statistical Models," New England Economic Review (November/December 1982), 13-32.2.
64. Abel, Andrew. Dynamic Effects of Permanent and Temporary Tax Policies in a q Model of Investment // Journal of Monetary Economics, IX (1982), 353-373.
65. Romer, David, Advanced Macroeconomics (New York: McGraw-Hill, 1996), Chapter 8.
66. Bjornerstedt J., Stennek, J. 2007. Bilateral oligopoly - The efficiency of intermediate goods markets // International Journal of Industrial Organization. 25. Pp. 884-907.
67. Scherer, F.M., Ross, David, 1990. Industrial Market Structure and Economic Performance, Third Edition. Houghton.
68. Heese H.S. 2015. Single versus multiple sourcing and the evolution of bargaining positions // Omega. 54. 125-133..
69. World Customs Organization: [сайт]. URL: [http://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/instrument-and-tools/hs\\_nomenclature\\_2012.aspx](http://www.wcoomd.org/en/topics/nomenclature/instrument-and-tools/hs_nomenclature_2012.aspx)
70. United Nations Statistics Division: [сайт]. [2016]. URL: <http://unstats.un.org/unsd/cr/registry/regdnld.asp?Lg=1>
71. Идрисов Г.И. Выигравшие и проигравшие: последствия изменения условий торговли для российской промышленности // Экономическое развитие России. №4. 2015. С. 26-28.
72. EU restrictive measures in response to the crisis in Ukraine // European Council: [сайт]. URL: <http://www.consilium.europa.eu/en/policies/sanctions/ukraine-crisis/>
73. Ukraine and Russia Sanctions // U.S. Department of State: [сайт]. URL: <http://www.state.gov/e/eb/tfs/spi/ukrainerrussia/>
74. Sectoral Sanctions Identifications (SSI) List // US Department of the Treasury: [сайт]. [2015]. URL: <https://www.treasury.gov/ofac/downloads/ssi/ssi.pdf>
75. Совещание по вопросу развития нефтехимической промышленности: [сайт]. [2013]. URL: <http://kremlin.ru/catalog/keywords/121/events/19420>
76. Министерство промышленности и торговли РФ: [сайт]. URL: <http://minpromtorg.gov.ru/docs/>
77. Официальный сайт Президента РФ: [сайт]. [2016]. URL: <http://kremlin.ru/catalog/keywords/121/events/51179>
78. Официальный сайт ЦБ РФ: [сайт]. [2016]. URL: [http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=credit\\_statistics/ex\\_rate\\_ind\\_15.htm&pid=svs&sid=analit](http://www.cbr.ru/statistics/print.aspx?file=credit_statistics/ex_rate_ind_15.htm&pid=svs&sid=analit)
79. Росстат. Официальная статистика. Цены: [сайт]. [2016]. URL: [http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/tariffs/#)
80. Официальный сайт ЦБ РФ: [сайт]. URL: [http://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1401r.pdf?pid=bbs&sid=ITM\\_47299](http://www.cbr.ru/publ/BBS/Bbs1401r.pdf?pid=bbs&sid=ITM_47299)
81. Deaton A. Demand Analysis // Handbook of Econometrics, Ch. 30. - North-Holland, 1998.
82. WTO: [сайт]. [2016]. URL: [https://www.wto.org/english/res\\_e/statis\\_e/daily\\_update\\_e/monthly\\_xm\\_manuf\\_price\\_e.xls](https://www.wto.org/english/res_e/statis_e/daily_update_e/monthly_xm_manuf_price_e.xls)