

## **Труды молодых учёных**

### **Модель оценки влияния оборонных расходов на валовой внутренний продукт<sup>1</sup>**

*Топорова Ю.М.*

Согласно экономической теории, в сферу производственной деятельности включаются виды деятельности, результатом которых является продукция или оказанные услуги, имеющие спрос. Рассматривая с этой точки зрения деятельность по обеспечению обороноспособности страны, можно отметить, что она связана с оказанием услуги по защите государства от внешних угроз. Эта услуга – не рыночная и при этом коллективная, то есть востребована не отдельными лицами и организациями, а обществом в целом и оплачивается в виде оборонных расходов из государственного бюджета.

В соответствии с Общероссийским классификатором экономической деятельности (ОКВЭД), деятельность по обеспечению обороноспособности относится к экономической деятельности (код 75.22), стоимость услуг которой рассчитывается как сумма всех затрат, связанных с обеспечением обороноспособности страны, включая расходы на реализацию государственного оборонного заказа (ГОЗ).

До настоящего времени ГОЗ включался в промежуточное потребление, следовательно, не попадал в добавленную стоимость и, соответственно, в ВВП. В соответствии с изменениями, внесёнными в методологию расчётов макроэкономических показателей системы национальных счетов (СНС), стоимость создания образцов ВВТ включается не в промежуточное потребление, а в накопление. В результате добавленная стоимость оборонной отрасли, а в конечном счёте и ВВП, увеличивается. Это объясняется тем, что ВВП, с производственной точки зрения, определяется как сумма валовой добавленной стоимости всех видов экономической деятельности.

Опыт развитых стран показывает, что рациональный объем оборонных расходов, особенно на создание высокотехнологичных образцов вооружения и военной техники, а также продукции двойного назначения, положительно влияет на эконо-

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена в соответствии с Грантом Президента РФ по государственной поддержке ведущих научных школ НШ-7.2008.10.

мику за счет создания рабочих мест, внедрения инноваций, полученных при создании военной продукции, в гражданский сектор, расширения экспорта конкурентоспособной продукции военного, двойного и гражданского назначения.

Гипотетически существует область значений оборонных расходов, в которой макроэкономические показатели обеспечивают сбалансированность бюджетных расходов и доходов, то есть достигается максимальный экономический эффект, который характеризуется улучшением макроэкономических показателей, а также ростом покупательной способности национальной валюты или сдерживанием темпа ее инфляции [1].

Уровень развития экономики страны характеризуется макроэкономическими показателями международной системы национальных счетов, представляющей собой совокупность взаимосвязанных показателей, применяемых для описания и анализа макроэкономических процессов [2].

Макроэкономические показатели СНС характеризуют экономическое развитие страны, от уровня которого зависит ее обороноспособность. С одной стороны, успешное экономическое развитие может осуществляться только в условиях достаточной обороноспособности страны, с другой – уровень обороноспособности определяется экономическими возможностями страны. Таким образом, вопросы экономического развития страны и обеспечения её обороноспособности взаимосвязаны.

Основу экономического развития страны составляет реальный сектор экономики, который характеризуется, такими макроэкономическими показателями СНС, как объёмы валового внутреннего продукта (ВВП), валового национального продукта (ВНП) и промышленного производства.

В рыночной экономике очень важную роль играют показатели финансовой стабильности: уровень инфляции (индекс потребительских цен – ИПЦ, индекс – дефлятор ВВП или индексы цен производителей по отдельным видам деятельности, в зависимости от целей конкретного исследования); показатели государственных финансов (доходы и расходы бюджета, налоговые поступления, дефицит или профицит); монетарные показатели (денежные агрегаты M1, M2, M3, скорость обращения денег).

Для характеристики социальной стабильности используются: уровень занятости (безработицы), средняя заработная плата (доход), реальные доходы населения. Показатели этой группы прямо зависят от показателей развития реального сектора и финансовой стабильности.

В качестве показателей обороноспособности используются:

- численность вооруженных сил;
- количество исправной боевой техники различных видов, находящейся в войсках;
- доля современных образцов ВВТ, находящихся на вооружении войск;
- объём расходов на национальную оборону (оборонные расходы);
- объём расходов на государственный оборонный заказ;
- научно-технические и производственно-технологические возможности ОПК по созданию ВВТ;
- уровень мобилизационной готовности экономики страны и Вооружённых Сил РФ.

В отечественной и мировой практике расходы на национальную оборону определяются, как правило, по отношению к валовому внутреннему продукту и расходной части государственного бюджета. В таблице 1 приведена динамика этих показателей, а также расходов на национальную оборону и государственный оборонный заказ в период 2001-2008 гг.

Связь между оборонными расходами и экономическим ростом трактуется не столь однозначно. В соответствии с неокейнсианской теорией, существует некоторая положительная связь между ростом экономики и государственными расходами, к числу которых относятся расходы на оборону, в том числе на ГОЗ. Для достижения максимального экономического роста государственные расходы должны быть эффективны, то есть должны направляться в те виды деятельности, где их отдача является максимальной.

В связи с этим государственные расходы, направленные, например, в науку или образование, более эффективны, чем расходы на оборону и, поэтому, можно го-

ворить о своеобразной «упущенной выгоде». С теоретической точки зрения это выглядит здраво, но, во-первых, в реальном мире вообще без оборонных расходов все равно не обойтись и речь, таким образом, может идти только об их «оптимизации» и, во-вторых, экономическую эффективность государственных вложений в оборону и в другие секторы надо еще сравнить, поскольку имеют место весьма непростые причинно-следственные связи. Еще труднее выразить эту взаимозависимость количественно. Во всяком случае, многочисленные эмпирические исследования, проводимые зарубежными экономистами и специалистами, не выявили однозначно негативной зависимости между экономическим ростом и расходами на оборону.

Т а б л и ц а 1 – Динамика показателей государственного бюджета и ассигнований на национальную оборону и государственный оборонный заказ по линии Министерства обороны в 2001-2008 гг.

Показатели Федерального бюджета	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.	2007 г.	2008 г. (оценка)
Объём ВВП, млрд. руб.	8944,0	10831,0	13243,0	16966,0	21598,0	24380,0	31200,0	38952,0
Расходная часть бюджета, млрд. руб.	1193,4	1947,3	2414,3	2768,0	3539,4	4270,1	5463,4	6901,6
Статья «Национальная оборона», млрд. руб.	214,7	284,1	354,9	427,3	578,3	666,0	826,3	997,5*
Доля расходов на национальную оборону, % от ВВП	2,4	2,6	2,68	2,52	2,68	2,73	2,63	2,6
Доля расходов на национальную оборону, % от расходной части бюджета	17,9	14,6	14,7	15,4	16,3	15,1	15,0	14,5
Государственный оборонный заказ, млрд. руб.	52,0	79,0	118,0	148,0	186,9	245,0 (263,5**)	303,0	365,0 (371**)
Доля ГОЗа в расходах на национальную оборону, %	24,2	27,8	33,2	34,6	32,3	36,8	36,6	36,6
Доля ГОЗа в расходной части бюджета, %	4,3	4,0	4,8	5,3	5,2	5,5	5,6	5,3

Источники:

1. «Федеральный бюджет и ВПК. Государственный оборонный заказ». Материалы информационного агентства ТС ВПК, 2004-2008 гг.

2. Федеральный закон от 24.07.2007 г. «О федеральном бюджете на 2008 год и на плановый период 2009 и 2010 годы» (в редакции Федеральных законов от 23.11.2007 №269-ФЗ, от 01.12.2007 №318-ФЗ, от 03.03.2008 №19-ФЗ).

\* К 2011 году расходы на национальную оборону увеличатся по отношению к 2008 году в 1,5 раза, в том числе в 2009 г. - в 1,3 раза. (Независимое военное обозрение №36 2008 г.)

\*\*Данные из других источников.

В связи с тем, что экономическая теория не дает однозначного ответа на вопрос о том, является ли влияние оборонных расходов на экономическую ситуацию в

стране однозначно положительным или однозначно отрицательным, исследование этого вопроса может быть проведено только на основании установления математически значимых зависимостей между рядами соответствующих статистических данных.

При этом необходимо иметь в виду следующее:

1. Оборонные расходы, влияя на макроэкономическое развитие страны, сами складываются под воздействием не только экономических, но и внешних военно-политических факторов, которые, в отдельных случаях, являются определяющими.

2. «Минимальный» уровень оборонных расходов определяется, во-первых, потребностью в них, складывающейся под воздействием внешних условий, во-вторых, возможностью страны адекватно реагировать на внешние воздействия, то есть наличием финансовых и производственных ресурсов. Кроме того, необходимо учитывать инерционность оборонных расходов, которая выражается в том, что они не могут быть очень резко увеличены или уменьшены без риска взорвать государственные финансы или обороноспособность.

Макроэкономическая ситуация в стране не может быть описана одним показателем, каким бы обобщающим он ни был. Например, быстрый рост реального ВВП может сопровождаться чрезмерной инфляцией или неустойчивостью государственных финансов. Поэтому влияние оборонных расходов на экономическую ситуацию может быть описано через систему взаимодополняющих моделей.

3. При исследовании влияния оборонных расходов на изменение ВВП целесообразно исходить из кейнсианского понимания государственных расходов как одного из важных факторов экономического роста. При этом, на наш взгляд, необходимо использовать традиционный для такого рода исследований подход, основанный на использовании регрессионно-корреляционных зависимостей для сравнительной оценки экономической эффективности расходов на оборону с другими видами государственных расходов. Однако в расчетах должно учитываться то обстоятельство, что в определенном смысле расходы на оборону являются одновременно также расходами на науку и инвестициями в основной капитал.

Один из подходов к оценке влияния оборонных расходов на валовой внутренний продукт основан на применении динамических рядов различных статистических показателей. При этом следует иметь в виду, что использование этого подхода имеет ограничения: с течением времени ситуация меняется, а следовательно, меняется и характер зависимостей между факторами. Потому использованию динамических рядов в модели оценки влияния оборонных расходов на ВВП должен предшествовать качественный анализ на предмет репрезентативности условий на протяжении всего промежутка времени.

В качестве исходных данных для разработки модели оценки влияния оборонных расходов на валовой внутренний продукт использовались официальные данные Росстата о ВВП и Стокгольмского Института Стратегических Исследований (SIPRI) об оборонных расходах. Согласно методике SIPRI в качестве оборонных расходов принимаются все официальные расходы на оборону из государственного бюджета плюс расходы, на исследования, имеющие военное значение (космос, технологии, глобальная система связи и др.).

Методологически, задача формирования динамических рядов осложняется тем, что все данные показатели должны быть выражены в сопоставимых значениях (ценах). Что касается данных о ВВП, то Росстат публикует эти данные. Сложнее с данными о расходах на оборону, поскольку не вполне понятно, какие именно дефляторы должны быть использованы для пересчета их величины в сопоставимые значения. Исходя из практических соображений, использованы оценки оборонных расходов России в неизменных ценах по данным SIPRI.

В этом случае для получения динамических рядов необходимо все данные пересчитать в доллары США по текущему обменному курсу. Таким образом, достигается их сопоставимость. Затем эти данные дефлятируются с помощью индекса потребительских цен (ИПЦ) США. Этот подход является весьма условным, поскольку индекс цен на военную продукцию и другие закупки для вооруженных сил не обязательно должен совпадать с ИПЦ.

Как показывает международный опыт [3], для получения надежных результатов в эконометрических моделях, основанных на применении вероятностных мето-

дов, необходимо использовать динамические ряды длиной от нескольких десятков до нескольких сотен точек наблюдения. В данном случае получить такие ряды не представляется возможным, поскольку рыночной экономике России менее 20 лет. Поэтому предлагается использовать статистические данные о ВВП и расходах на оборону за 1992-2007 гг. Таким образом, исходные ряды включают по 16 наблюдений (рисунок 1). При этом следует иметь в виду, что эти данные не являются стационарными, поскольку в указанный период времени кардинально менялась не только экономическая ситуация, но и содержание внешней политики России.

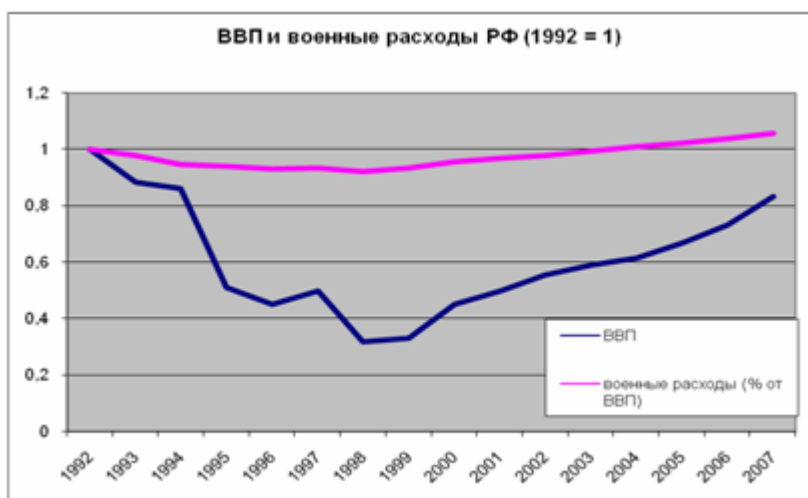


Рисунок 1 – Динамика ВВП и оборонных расходов России

В этих условиях необходим тест исходных данных на стационарность.

Для проверки типа нестационарности динамических рядов, то есть проверки наличия единичного корня, использован расширенный тест Дикки-Фуллера (Augmented Dickey-Fuller Test или ADF-test), позволяющий различать временные ряды двух типов:

- временные ряды, приводимые к стационарности путем выделения линейного тренда (TS);
- временные ряды, приводимые к стационарности путем взятия первой разницы (DS).

В соответствии с нулевой гипотезой, исследуемый ряд принадлежит к типу DS. По альтернативной гипотезе, он может быть типа TS, но одновременно быть нестационарным – иметь детерминированный тренд, или не иметь тренда – быть ста-

ционарным. При осуществлении ADF –теста проверяется, является ли дисперсия случайного возмущения постоянной величиной, то есть имеют ли место гомоскедастичность возмущений. Имея результаты теста Дикки-Фуллера, можно преобразовать исходный динамический ряд таким образом, чтобы на его основе можно было строить более представительные модели.

Для расчета значения ADF-теста использовался эконометрический пакет прикладных компьютерных программ *Econometric Views* с единичным лагом. Выбор единичного лага объясняется наличием относительно короткого динамического ряда.

Как и ожидалось, результаты ADF-теста показали, что динамический ряд абсолютных значений ВВП (в сопоставимых ценах) с очень высокой вероятностью 0,98 является нестационарным. Если из динамического ряда ВВП исключить тренд, то вероятность нестационарности сильно снижается – до 0,11.

Вероятность того, что нестационарным является динамический ряд российских оборонных расходов, (выраженных в сопоставимых долларах США), равна примерно 0,3 как для ряда с исключенным трендом, так и без него.

Исходя из результатов тестирования, ряды абсолютных значений в дальнейших расчетах не использовались и были заменены на ряды первых разностей (приростов). Повторно проведенный расчет ADF-теста для рядов первых разностей показал, что вероятность нестационарности упала до малозначимых значений (0,1 для ВВП и 0,004 для оборонных расходов). Динамические ряды с такими значениями параметра стационарности вполне приемлемы для моделирования.

Для проверки того, что временной ряд  $t_x$  не является причиной для временно-го ряда  $t_y$  используется наиболее распространенный тест причинности Грэнжера. Для его определения используется также стандартный пакет прикладных эконометрических программ *Econometric Views*.

Интерпретация результатов теста проста: можно отвергнуть (или принять) на некотором уровне значимости нулевую гипотезу о том, что ряд  $X$  не является причиной ряда  $Y$ , и отвергнуть (или принять) на данном уровне значимости гипотезу о том, что ряд  $Y$  не является причиной ряда  $X$ . Таким образом, встроенная в *EViews*



процедура позволяет проверять соответствующую гипотезу в обе стороны, т.е. оценить регрессии следующего вида:

$$y_t = \alpha_0 + \alpha_1 y_{t-1} + \dots + \alpha_p y_{t-p} + \beta_1 x_{t-1} + \dots + \beta_p x_{t-p} + \varepsilon_t,$$

$$x_t = \alpha_0 + \alpha_1 x_{t-1} + \dots + \alpha_p x_{t-p} + \beta_1 y_{t-1} + \dots + \beta_p y_{t-p} + u_t$$

и проверить нулевую гипотезу о том, что

$$\beta_1 = \dots = \beta_p = 0$$

для каждого из рассмотренных уравнений.

После проведения необходимых итераций, получены следующие результаты.

Тест Грэнжера показал, что вероятность того, что расходы на оборону незначительно зависят от роста ВВП, составляет 0,75. Другими словами, вероятность того, что расходы на оборону в России определяются не экономическим положением страны, а другими факторами, весьма высока. В тоже время ВВП достаточно сильно зависит от оборонных расходов.

Рассмотренный выше подход к формированию уравнений, связывающих несколько эконометрических переменных, применим только для стационарных временных рядов. Точнее – переменные могут быть и нестационарными, но в этом случае в правую часть модели добавляется дополнительная объясняющая переменная – тренд. Если введение тренда не решает проблемы, возникает опасность обнаружения кажущихся регрессий.

С содержательной точки зрения модели с устраненным трендом описывают только кратковременную взаимосвязь между эконометрическими переменными. Устранение тренда, исключает возможность анализировать долгосрочное поведение переменной и отрицает возможность существования долгосрочного равновесия для нестационарных переменных. Вместе с тем, исследуемые переменные относятся именно к этому типу.

Поэтому кардинальным решением проблемы является построение коинтеграционной модели, основанной на предположении, что, хотя исследуемым параметрам присущи стохастические (вероятностные) тренды, они (эти тренды) движутся в одном направлении. В этом случае принято говорить, что процессы имеют общий сто-

хастический тренд. Математические ожидания нестационарных процессов  $X$  и  $Y$  могут быть связаны детерминирующим соотношением, между ними существует долговременная связь. Коинтеграция совместима с понятием долгосрочного равновесия. Хотя каждый из нестационарных процессов «блуждает» случайным образом, наличие коинтеграции заставляет их «блуждать» вместе, не удаляясь далеко друг от друга. Смысл коинтеграционной модели состоит именно в определении и описании такого рода долговременной связи. Одной из разновидностей коинтеграционной модели является так называемая VAR модель [4].

С помощью пакета прикладных эконометрических программ Econometric Views разработана коинтеграционная VAR модель оценки взаимосвязи ВВП и доли расходов на оборону.

### VAR Модель:

=====
$D(GDP) = A(1,1)*(B(1,1)*GDP(-1) + B(1,2)*MS(-1) + B(1,3)*@TREND(92) + B(1,4)) + C(1,1)*D(GDP(-1)) + C(1,2)*D(MS(-1)) + C(1,3)$
$D(MS) = A(2,1)*(B(1,1)*GDP(-1) + B(1,2)*MS(-1) + B(1,3)*@TREND(92) + B(1,4)) + C(2,1)*D(GDP(-1)) + C(2,2)*D(MS(-1)) + C(2,3)$
=====

### VAR Модель – с подставленными коэффициентами:

=====
$D(GDP) = -0.3613644452*(GDP(-1) - 0.06174782908*MS(-1) - 0.07494626518*@TREND(92) - 3.416570208) - 0.0559368124*D(GDP(-1)) - 0.01302715548*D(MS(-1)) + 0.02377356045$
$D(MS) = 2.294758368*(GDP(-1) - 0.06174782908*MS(-1) - 0.07494626518*@TREND(92) - 3.416570208) + 7.902488665*D(GDP(-1)) - 0.3540419657*D(MS(-1)) - 0.2726758095$
=====

Где: GDP – темп прироста ВВП;

MS – темп прироста расходов на оборону, выраженных в % от ВВП.

Содержательная интерпретация результатов рассчитанных коэффициентов сводится к тому, что существует прямая долгосрочная зависимость между ростом оборонных расходов и ростом ВВП.

Расчеты показали, что увеличение удельного веса расходов на оборону на 0,77% , то есть с нынешних 3,57% до 4,35% от ВВП (данные SIPRI), в перспективе

(около 10 лет) обеспечит дополнительный прирост ВВП на 2%, причем наиболее быстрый прирост будет обеспечен в первые полтора года (1% ВВП). А затем темпы прироста будут несколько затухать.

Математическое моделирование рядов динамики ВВП и оборонных расходов России показало, что величина этих расходов больше зависит от позиции политического руководства страны и его отношения к происходящим в мире геополитическим процессам, чем от экономической ситуации. Вместе с тем, существующий уровень оборонных расходов не является чрезмерным для экономики страны. Некоторое его повышение не только не ухудшит экономическую ситуацию, но будет стимулировать ускорение роста ВВП.

#### **Список использованных источников:**

1. Топорова Ю.М. Методический подход к оценке экономического эффекта от реализации государственного оборонного заказа. // Сборник трудов молодых учёных. ЦВНИИ Минобороны России, 2008.
2. Экономика. Под ред. дэн, профессора Булатова А.С. – М.: ЭкономистЪ, 2005.
3. Kinsella D. and S.Chung, 1998. The long and the short of an arms race. Chapter 10 in Murray Wolfson, ed., *The Political Economy of War and Peace* (Kluwer Academic Publishers, Boston). Dunne, P. and D.Vougas, 1999. Defence spending and economic growth in South Africa: A causal analysis. *Journal of Conflict Resolution*, 43 (4).
4. Dunne, P. and D.Vougas, 1999. Defence spending and economic growth in South Africa: A causal analysis. *Journal of Conflict Resolution*, 43 (4).