

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ОЦЕНКИ РАЦИОНАЛЬНЫХ УРОВНЕЙ ФИНАНСИРОВАНИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ОБОРОНЫ

STRATEGIC PUBLIC PLANNING: AUTOMATION OF THE PROCESS OF ASSESSING THE RATIONAL LEVELS OF FUNDING FOR NATIONAL DEFENSE

*I. Samarin
A. Fomin*

Summary. The method of an assessment of rational level of financing of national defense from a condition of maximizing the expected size of the prevented damage at the predicted time of the beginning of war is considered. For definition of dynamics of national wealth of the country and its military potential the differential equations which solutions allow to receive temporary dependences of size of the prevented damage are formulated. The analysis of the received results is carried out.

Keywords: a gross internal product, military potential, mathematical model, national wealth, national defense, the prevented damage, rationality, financing.

Самарин Илья Вадимович

К.т.н., доцент, РГУ нефти и газа (НИУ) имени

И. М. Губкина

ivs@gubkin.ru

Фомин Александр Николаевич

Д.т.н., н.с., Военная Академия им. Петра Великого

sad116@mail.ru

Стратегическое государственное планирование:

Аннотация. Рассмотрен метод оценки рационального уровня финансирования национальной обороны из условия максимизации ожидаемой величины предотвращённого ущерба при прогнозируемом времени начала войны. Для определения динамики национального богатства страны и её военного потенциала сформулированы дифференциальные уравнения, решения которых позволяют получить временные зависимости величины предотвращённого ущерба. Проведён анализ полученных результатов.

Ключевые слова: валовой внутренний продукт, военный потенциал, математическая модель, национальное богатство, национальная оборона, предотвращённый ущерб, рациональность, финансирование.

Одна из важных проблем государственного стратегического планирования заключается в разработке научно обоснованных предложений по распределению общих располагаемых финансовых ресурсов на обеспечение различных направлений повышения, или поддержания на приемлемом уровне, качества жизни граждан. Другими словами, при ограниченных ресурсах необходимо рационально сбалансировать финансирование текущих задач с необходимостью обеспечения экономического и научно-технического развития страны, а также с обеспечением безопасности от внешних и внутренних угроз.

В частности, на протяжении уже многих веков человечеством обсуждается известный вопрос «пушки или масло?»: куда следует смещать акценты — на повышение материального благосостояния или на оборону страны. И особую актуальность он приобрёл в последнее десятилетие в связи с резким усложнением и удорожанием вооружения и военной техники.

Традиционно, расходы на национальную оборону, в качестве основной составляющей включающие в себя расходы на Вооружённые Силы, определяются их долей δ в валовом внутреннем продукте (ВВП) — рис. 1.

Хотя более естественно было бы их исчислять по отношению к общим расходам федерального или консолидированного бюджетов.

Каким образом можно формализовать процедуру оценки рационального значения δ ? Очевидно, первое с чего нужно начать, как можно точнее определиться с тем, что придётся защищать.

Существует такое понятие: национальное богатство стран. Обычно оно измеряется в долларах США, что не удивительно, поскольку американский доллар — основная мировая валюта.

Национальное богатство — понятие неоднозначное. Во многом оно определяется тем, какой временной промежуток рассматривается. Чем более отдалённая перспектива предполагается, тем, как правило, больше будет величина национального богатства. Это и понятно — в будущем могут появиться дополнительные возможности, которые пока нам недоступны, и от этого наше национальное богатство увеличится.

Для настоящего анализа наиболее подходит среднесрочная перспектива. В этом случае по данным Всемирного банка, в 2012–2013 гг. национальное богатство России R оценивалась в \$60 трлн. Оно включает три ос-

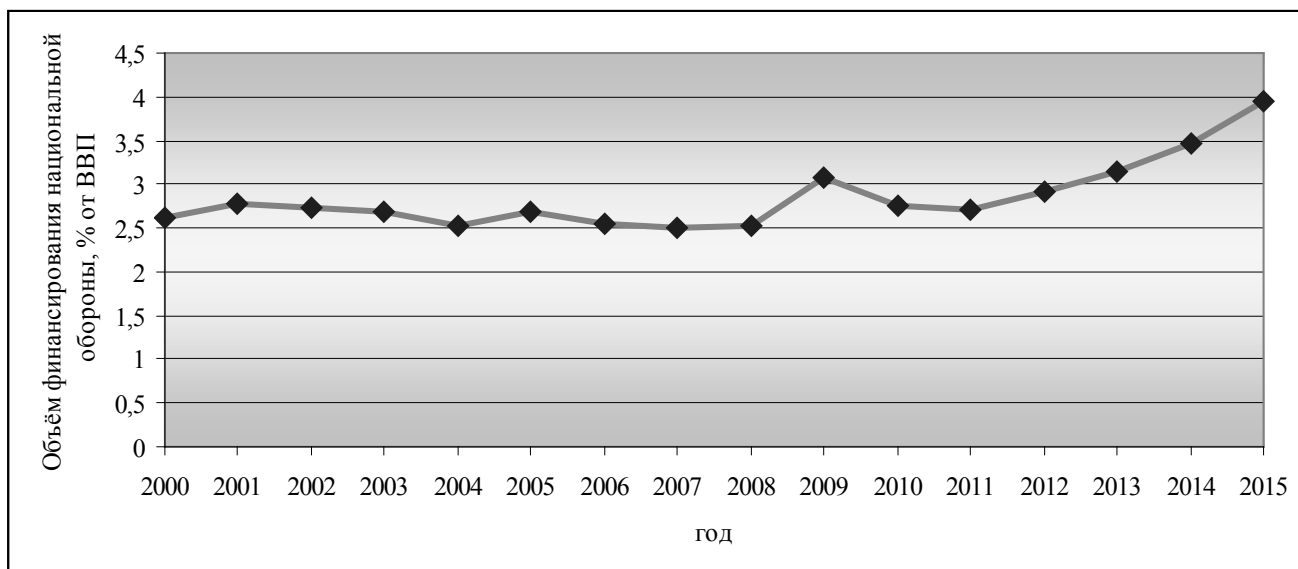


Рис. 1. Доля расходов на национальную оборону (исполненные значения) по отношению к ВВП РФ

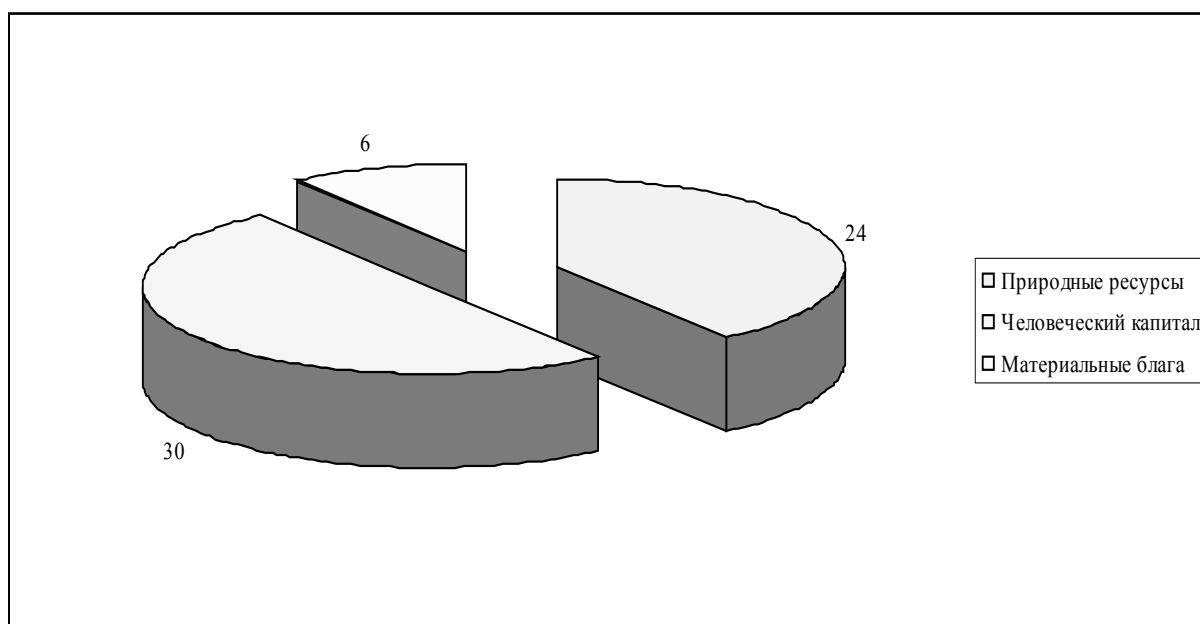


Рис. 2. Структура национального богатства России в 2012–2013 гг.

новых составляющих [1]: природные ресурсы, человеческий капитал и материальные блага (рис. 2).

На природные ресурсы приходилось \$24 трлн., на человеческий капитал — \$30 трлн., на материальные блага — около \$6 трлн.

Но с течением времени t эти цифры изменяются, т.к., во-первых, происходит естественное разрушение

(амортизация) составляющих национального богатства и, во-вторых, осуществляется его ежегодное пополнение за счёт производства ВВП.

Но в воспроизводстве богатства участвует не весь ВВП, а только его часть. Дело в том, что часть ВВП уходит из страны (чистый отток капитала), а другая часть затрачивается на национальную оборону и поэтому не может считаться полезной для потребления.

Кроме этого, из ВВП необходимо также вычесть суммарный реальный прожиточный минимум всех N жителей страны. Т.е. тот уровень минимального потребления, который необходим, чтобы люди элементарно выжили и который не участвуют, например, в пополнении человеческого капитала.

Подчёркиваем — *реальный* прожиточный минимум, а не официальный. В настоящее время реальный минимум примерно в 1,5 раза выше официального.

Принимая для оценок время амортизации $1/\lambda$ всех составляющих национального богатства одинаковым и равным 25 лет, а темп D роста реального ВВП — 3%, как это было в благополучном 2013 г., можно записать дифференциальное уравнение динамики величины национального богатства:

$$dR/dt = -\lambda \times R + V \times [1 - (4,3 \times (\delta + \text{Ottok})) \times \exp(D \times t) - 12 \times N \times \text{Min} / (1000 \times K)],$$

где λ — коэффициент амортизации национального богатства; $\lambda = 1/25$ год⁻¹;

V — долларовый ВВП в начальный момент времени, т.е. в 2013 г.;

Ottok — чистый отток капитала по отношению к ВВП;

Min — реальный прожиточный минимум на 1-го жителя страны в тыс. руб./месяц;

K — курс доллара США, руб.

Обратите внимание: перед суммой δ и Ottok представлен множитель 4,3. Он появляется потому, что хотя расходы на оборону и чистый отток капитала обычно указываются по отношению к ВВП, но фактически они определяют потерю величины денежного агрегата $M1$, которая в последние годы примерно в 4,3 раза меньше ВВП [2]: деньги, многократно за год оборачиваясь в экономике, генерируют ВВП, в несколько раз больше, чем $M1$. Для учёта скорости денежного обращения вводится коэффициент 4,3: потеря некоторой величины $M1$ приводит к потере ВВП примерно в 4,3 раза большей.

Ещё раз: если изъять $\delta \times \text{ВВП}$ или $\text{Ottok} \times \text{ВВП}$, или $(\delta + \text{Ottok}) \times \text{ВВП}$, то реально это произойдёт не от ВВП, а от $M1$, который в 4,3 раза меньше, чем ВВП. Поэтому для $M1$ это изъятие окажется в 4,3 раза более чувствительным. И оно сгенерирует уменьшение ВВП не на $(\delta + \text{Ottok}) \times \text{ВВП}$, а на $4,3 \times (\delta + \text{Ottok}) \times \text{ВВП}$.

Если предельно упрощённо предположить постоянство всех коэффициентов в написанном уравнении, то несложно получить его решение:

$$R(t) = R_0 \times \exp(-\lambda t) + V \times [1 - (4,3 \times (\delta + \text{Ottok})) \times \exp(D \times t) - \exp(-\lambda t)] / (D + \lambda) - 12 \times N \times \text{Min} / (1000 \times K \times \lambda) \times [1 - \exp(-\lambda t)]$$

Из этого соотношения следует: чем больше ежегодные затраты на национальную оборону (напомним, упрощённо считается, что величина δ постоянна во времени), тем меньше темп восполнения или увеличения национального богатства и тем меньшей будет его величина к моменту начала войны.

С другой стороны, можно записать аналогичное уравнение для динамики военного потенциала Π России при условии, что единицы его измерения выбраны таким образом, что в 2013 г. $\Pi = 1$:

$$d\Pi/dt = -\lambda \times \Pi + (\delta \times V/S) \times \exp(D \times t),$$

где S — суммарная стоимость ВВСТ в начальный момент времени, за который мы принимаем наиболее благополучный для России 2013 год.

(Похоже, как несколько десятилетий назад, когда в России и СССР всё оценивалось по отношению к 1913 г., в XXI веке придётся всё оценивать по отношению к 2013 г.)

При тех же предположениях, что и в предыдущем случае, это уравнение имеет следующее решение:

$$\Pi(t) = \exp(-\lambda t) + (\delta \times V/S) \times \{ \exp(D \times t) - \exp(-\lambda t) \} / (D + \lambda)$$

Из этого выражения видно, что чем больше отчисления на оборону, тем больше военный потенциал Π , что вполне естественно.

Теперь сделаем допущение, которое станет основным для данного способа оценки рационального уровня финансирования национальной обороны — предположим, что в распоряжении руководства страны имеются инструменты, позволяющие достаточно надёжно прогнозировать ожидаемое время T до начала войны.

Сейчас не будем рассматривать сложный вопрос о том, как конкретно это может быть сделано. Можно лишь указать на анализ военных программ потенциальных противников, на относительную динамику неравномерного развития стран, на накопление дефектов мировой финансовой системы, на исчерпание разведанных запасов стратегического сырья и т.д.

Возможно, также будут использованы данные разведки, имеющей доступ к информации стратегического уровня у вероятных противников. Но это неоднозначно. Во всяком случае, перед началом Отечественной войны 1941–1945 гг. таких источников информации, убедительных для руководства СССР, не оказалось.

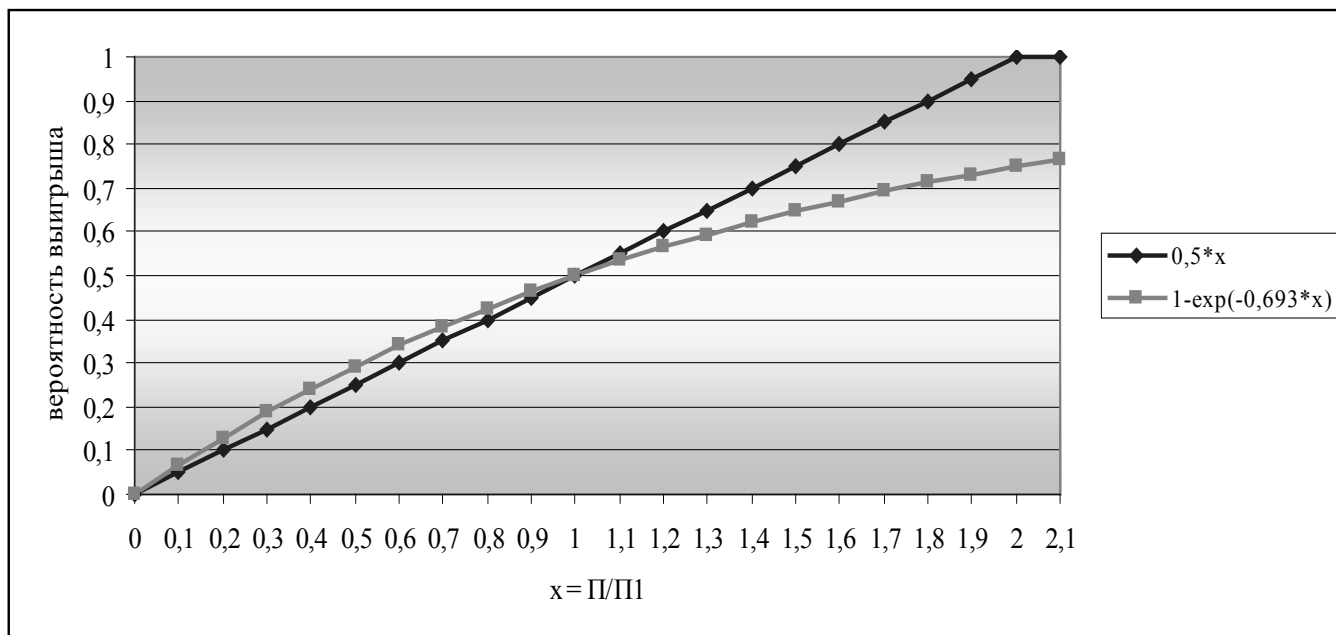


Рис. 3. Вероятность выигрыша в войне

Но, тем не менее, в начале 30-х годов военно-политическое руководство СССР правильно оценило располагаемый запас мирного времени в 10 лет. И это — известный факт.

Далее нам нужно определить вероятность P победы в будущей войне, которая по оценкам может произойти через T лет, над противником с его *прогноznым* потенциалом Π_1 на этот момент времени.

Понятно, что поскольку мы не знаем, как реально развернутся геополитические события, какая под ними будет подоплёка, кто нанесёт первый, во многом, решающий удар и т.д., мы можем получить только самые общие ориентировочные предположения для этой вероятности. Мы можем только сказать, что она будет монотонно-возрастающей функцией отношения Π/Π_1 , где Π — наш военный потенциал в момент времени T . О других параметрах при определении указанной вероятности говорить не приходится.

Можно записать $P(\Pi/\Pi_1)$ в следующем виде [1]:

$$P(\Pi/\Pi_1) = \begin{cases} 0,5 \times \Pi/\Pi_1 & \text{при } \Pi/\Pi_1 \leq 2 \\ 1 & \text{при } \Pi/\Pi_1 > 2 \end{cases}$$

Коэффициент 0,5 появляется из естественного условия: при равенстве военных потенциалов противостоящих сторон невозможно отдать кому-то предпо-

чтение. Поэтому $\Pi/\Pi_1 = 1$ вероятность P логично считать равной $1/2$.

Но при высоких значениях Π/Π_1 выражение для P оказывается несостоятельным потому, что должно быть $P \leq 1$. Формально это условие можно учесть, положив $P = 1$ при $\Pi/\Pi_1 > 2$.

Определённая таким образом функция $P(\Pi/\Pi_1)$, хотя и является непрерывной, но будет иметь разрыв производной при $\Pi/\Pi_1 = 2$, что не совсем корректно.

Поэтому целесообразно найти такую функцию $P(\Pi/\Pi_1)$, которая при $\Pi/\Pi_1 \rightarrow \infty$ естественным образом стремилась бы к 1.

Можно записать искомую функциональную зависимость в виде дифференциального уравнения

$$dP = \mu \times (1 - P) \times d(\Pi/\Pi_1)$$

Оно говорит о том, что увеличение P пропорционально увеличению Π/Π_1 , но коэффициент пропорциональности изменяется: чем выше уже достигнутое значение P , тем меньше оставшиеся возможности для его дальнейшего роста, которые определяются величиной $(1 - P)$.

При интегрировании указанного уравнения с начальным условием $P = 0$ при $\Pi/\Pi_1 = 0$, можно получить

$$P = 1 - \exp(-\mu \times \Pi/\Pi_1)$$

Таблица 1. Параметры математической модели

Наименование параметра, размерность	Обозначение	Значение
Природный капитал, \$ трлн.	A	24
Человеческий капитал, \$ трлн.	B	30
Материальные блага, \$ трлн.	C	6
ВВП (начальный), \$ трлн.	V	2
Курс \$ при планировании, руб.	K	32,5
Стоимость ВВСТ (начальная), \$ трлн.	S	0,4
Чистый отток капитала, % от ВВП	Ottok	4
Средний темп роста ВВП, %	D	3
(Время амортизации) ⁻¹ , год ⁻¹	λ	1/25
Численность населения, млн. чел.	N	146,545
Реальный прожиточный минимум, тыс. руб./месяц	Min	15
Время до начала войны, годы	T	20

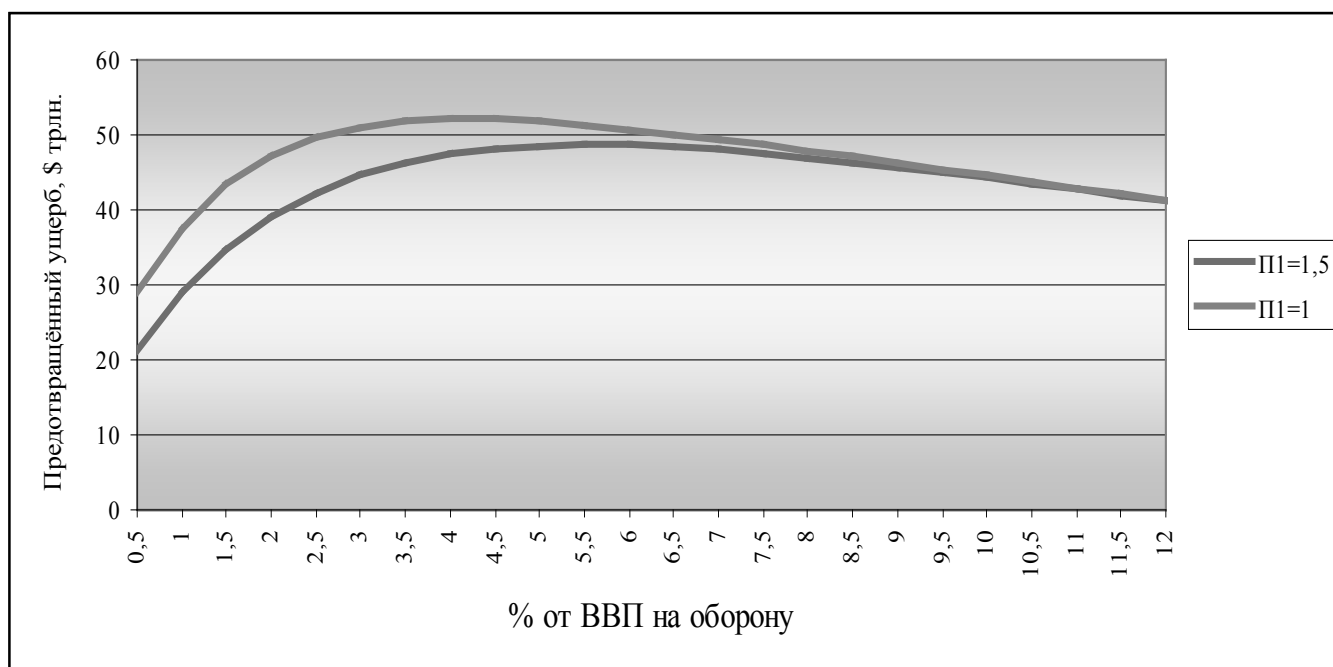


Рис. 4. Зависимости величины предотвращенного ущерба от уровня финансирования национальной обороны

Значение параметра μ можно установить из дополнительного условия $P = 0,5$ при $\Pi/\Pi_1 = 1$, как и раньше означающего, что при равенстве сил сторон вероятность победы каждой из них равна $1/2$. Поэтому $\mu = 0,69315$ и окончательно

$$P = 1 - \exp(-0,69315 \times \Pi/\Pi_1)$$

Обе рассмотренные зависимости для вероятности выигрыша в войне графически представлены на рис. 3.

Если в будущей войне страна окажется побежденной, то контроль над её оставшимся национальным богатством перейдет к победителю. Поэтому можно записать следующее выражение для величины предотвращенного ущерба Y :

$$Y(T, \delta) = R(T, \delta) \times \{1 - \exp[-0,69315 \times \Pi(T, \delta)/\Pi_1(T)]\}$$

Из предыдущего понятно, что имеются две противоположные тенденции в изменении величины $Y(T, \delta)$. С одной

Таблица 2. Параметры математической модели (кризисные условия)

Наименование параметра, размерность	Обозначение	Значение
Природный капитал, \$ трлн.	A	14
Человеческий капитал, \$ трлн.	B	16,5
Материальные блага, \$ трлн.	C	3,5
ВВП (начальный), \$ трлн.	V	1,2
Курс \$ при планировании, руб.	K	65
Стоимость ВВСТ (начальная), \$ трлн.	S	0,4
Чистый отток капитала,% от ВВП	Ottok	5
Средний темп роста ВВП,%	D	1,5
(Время амортизации) ⁻¹ , год ⁻¹	λ	1/25
Численность населения, млн. чел.	N	146,545
Реальный прожиточный минимум, тыс. руб./месяц	Min	15
Время до начала войны, годы	T	20

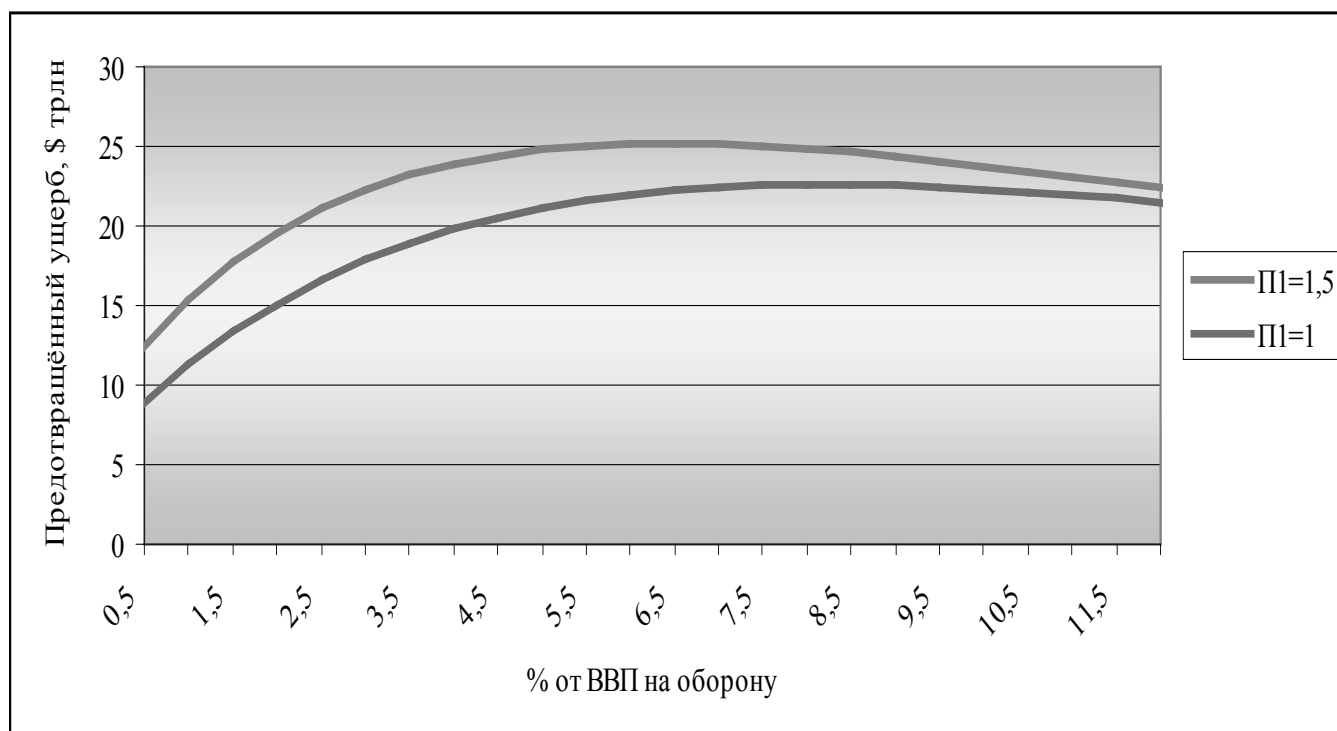


Рис. 5. Зависимости величины предотвращенного ущерба от уровня финансирования национальной обороны (кризисные условия)

стороны, увеличение затрат на оборону приводит к снижению национального богатства. С другой — увеличивается вероятность его сохранения в случае возникновения войны в будущем. Поэтому при некотором δ_{opt} величина $Y(T, \delta)$ может принять максимальное значение (рис. 4).

При этом остальные параметры рассматриваемой математической модели соответствуют данным табл. 1.

Естественно выбрать такое значение величины δ_{opt} , чтобы максимизировать $Y(T, \delta)$, т.е. из условия

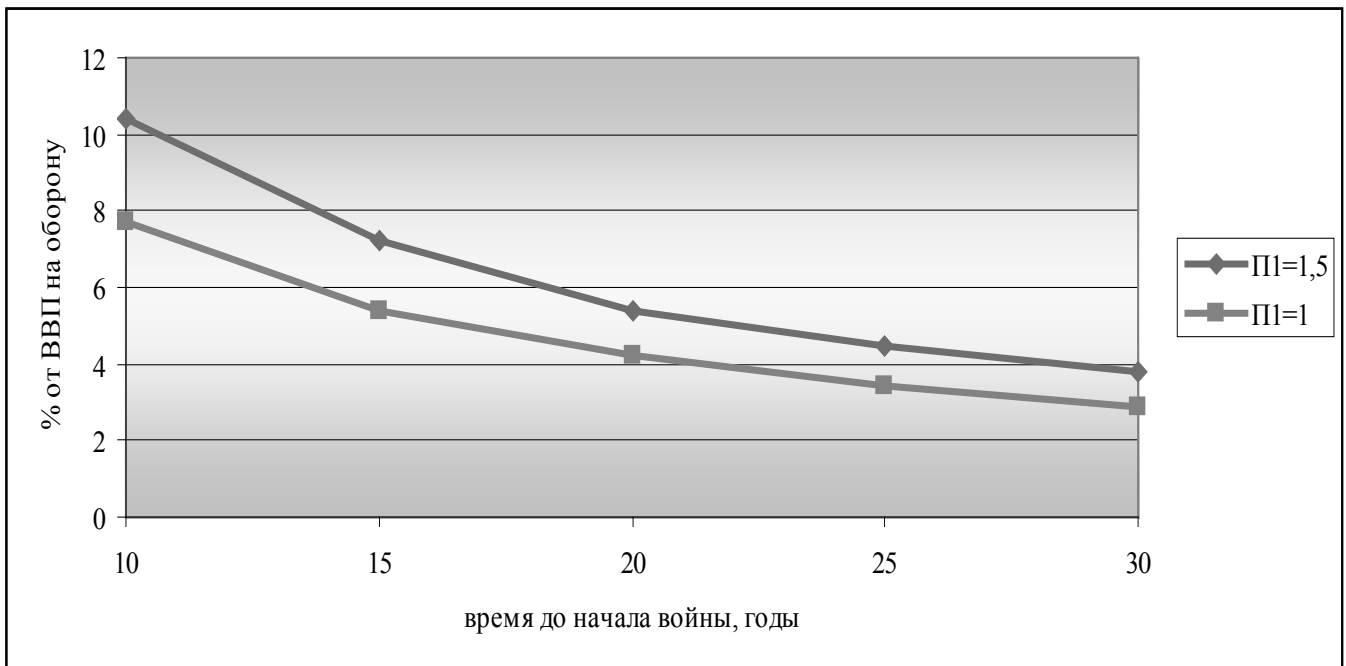


Рис. 6. Рациональные уровни финансирования национальной обороны (в % от ВВП) при различных значениях Т

$$\delta_{opt} = \text{Arg}\{\max [Y(T, \delta)]\}$$

Если на момент начала войны военный потенциал противника P_1 , измеренный в масштабе современного военного потенциала P России, будет равен 1 (этот случай примерно соответствует военному противостоянию с Китаем — [3]), то $\delta_{opt} = 4,2\%$.

В случае $P_1 = 1,5$ (что соответствует военному противостоянию с США) $\delta_{opt} = 5,4\%$.

Т.е. получаются оценки, неплохо соответствующие практике военного строительства.

Но кризисные явления, произошедшие в экономике после 2014 г., внесли коррективы в эти оценки. Теперь параметры математической модели соответствуют табл. 2, а аналоги графиков рис. 4 представлены на рис. 5.

Из них видно, что происходит увеличение рациональной доли финансирования национальной обороны по отношению к сниженной во время кризиса величине долларового ВВП. Поэтому абсолютный уровень финансирования национальной обороны снижается значительно медленнее, чем долларовый ВВП: не в 1,67 раза, а только на 10–17%.

Но специально следует подчеркнуть: несмотря на такие правдоподобные рассуждения, на написанные диф-

ференциальные уравнения, это скорее всё же оценки, чем результаты обоснования.

Вспомним об упрощающих предположениях.

Во-первых, считалось, что все входящие в уравнения параметры — постоянны во времени, что, конечно, не всегда имеет место. Например, во время экономических кризисов многое меняется.

Во-вторых, учитывались только внешние угрозы, и практически никак не учитывались внутренние, которые могут быть не менее опасными и внести существенную корректировку в результат [1].

В-третьих — и это самое главное — результаты оценок были основаны на предположении, что будущая война разразится через Т лет.

Другими словами, предложенный подход позволяет обозначить связь между рациональным уровнем финансирования национальной обороны и прогнозируемым временем Т начала будущей войны (рис. 6,7).

Это, конечно, важно, но не даёт окончательного ответа: фактически один сложный вопрос о рациональном уровне финансирования обороны заменяется на другой, не менее сложный вопрос о прогнозируемом времени начала будущей войны. Какой из этих вопросов сложнее, сразу и не скажешь.

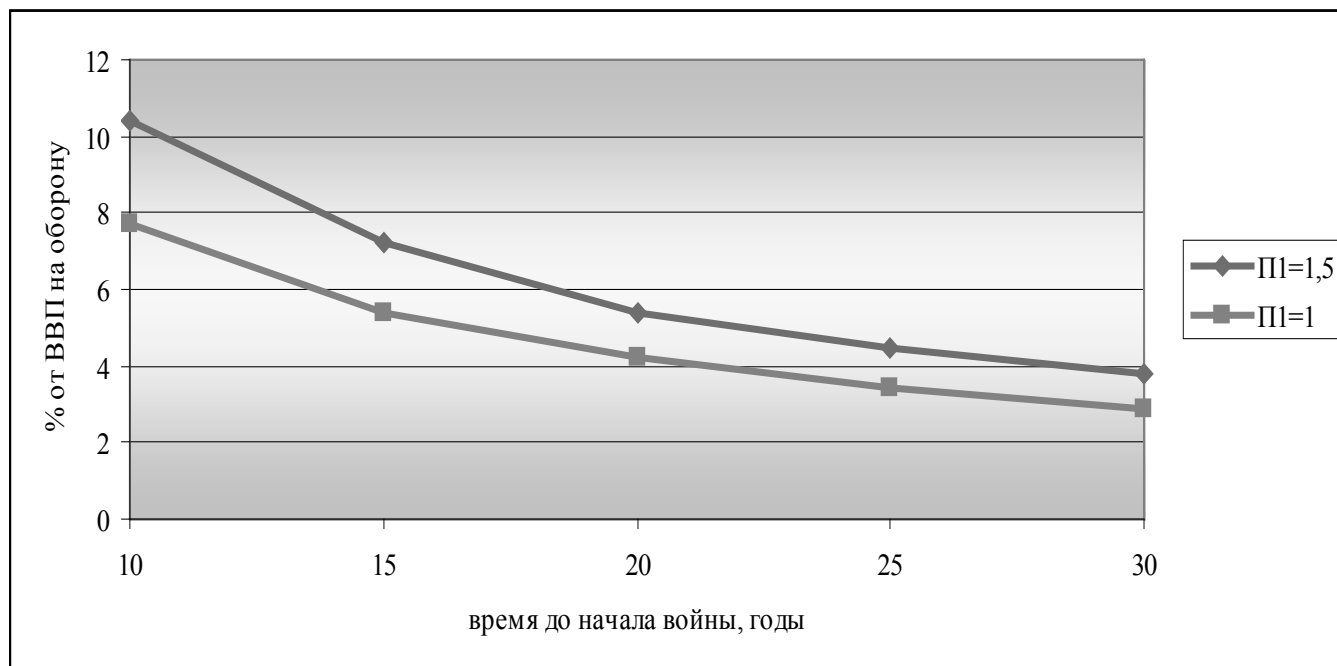


Рис. 6. Рациональные уровни финансирования национальной обороны (в % от ВВП) при различных значениях T

Но проделанная работа по анализу национального богатства не прошла даром. Её результаты позволяют дополнительно получить важные геополитические выводы.

Посмотрим на российское национальное богатство со стороны потенциальных противников, преследующих только экономические интересы. И тогда с некоторым удивлением можно увидеть, что их претензии значительно меньше обозначенных выше \$60 трлн.

Действительно, в 2012–2013 гг. природная составляющая нашего национального богатства была оценена в \$24 трлн. по существующим в то время ценам сырья.

Но в последующие годы эти цены значительно снизились. По нефти — в 2,14 раза, стали — 2,45 раза, алюминия — в 1,1 раза, меди — 1,52 раза, никеля — 1,6 раза, олова — в 1,43 раза. В среднем — в 1,7 раз.

Т.е. в настоящий момент российское сырьё оценивается не в \$24 трлн., а только примерно в \$14 трлн. Вот так: только манипулируя мировым финансовым рынком, без развязывания войны можно создать большие экономические проблемы другой стране.

Дальше — ещё интереснее. Если оценивать привлекательный для других стран российский человеческий

капитал, то он составит не более (10–20)% от имеющегося, т.е. \$(3–6) трлн. Недаром в своё время М. Тетчер говорила, что России достаточно 15 млн. человек.

Примерно такая же цифра и для российских материальных благ: внешнему миру интересны те же (10–20)% их количества, т.е. только \$(0,6–1,2) трлн. Это происходит из-за низкой конкурентоспособности российской экономики.

Поэтому внешнему окружению интересны не \$60 трлн., а только \$(18–21) трлн., т.е. около 1/3 нашего национального богатства. Это, кстати, подтверждается различием между величинами паритета покупательной способности и рыночным курсом доллара США.

И для того, чтобы заполучить силовым способом \$(18–21) трлн., нужно будет развязать войну, скорее всего — с применением ядерного оружия и неясной перспективой выигрыша?

И это при том, что ВВП США составляет \$17,5 трлн., а Китая — около \$11 трлн. Т.е. эти страны без всякой войны, не подвергая угрозе разрушения свои страны, могут получить те же \$(18–21) трлн. за 2–3 года.

И зачем им нужно ввязываться в войну с Россией по экономическим интересам?

С одной стороны — это звучит оптимистично. С другой стороны — не очень, т.к. получается, что Россия в глазах окружающего мира страна — не богатая.

На всякий случай — ещё раз для уточнения ситуации.

По сравнению с первой половиной XX века, когда произошли мировые войны, ситуация в мире изменилась принципиально.

Во-первых, резко возрос экономический потенциал США и ведущих стран Европы. Теперь у них гораздо меньше стимулов подставляться под мировую войну в надежде на сомнительные плоды победы да ещё с радиоактивной добавкой. Эквивалентный выигрышу продукт они могут произвести и сами, причём всего за несколько лет.

Во-вторых, распространение в мире ядерного оружия привело к тому, что ущерб от его применения противниками будет во много раз превышать ущерб от использования обычных вооружений. Т.е. возможный проигрыш может оказаться значительно больше ожидаемого выигрыша.

Учитывая эти два фактора, можно сделать вывод, что развязывание с Россией глобальной мировой войны для захвата её национального богатства маловероятно.

Но помимо экономических интересов существуют и другие, например, геополитические. Так, для Китая

очень важен территориальный фактор. Там много народу, высокая плотность населения, и наша Сибирь для них может оказаться привлекательной. По этому вопросу китайцы могут скооперироваться с японцами.

С другой стороны, понятно, что рано или поздно США столкнутся с Китаем из-за господства в мире. И в этой схватке будет очень важно, чью сторону займёт обладающая ядерными вооружениями Россия, чьим она станет союзником. США, конечно, попытаются перетянуть её на свою сторону и столкнуть с Китаем, возможно разыврав территориальную карту.

Поэтому в ближайшие десятилетия России, как и 100 лет назад, целесообразно не ввязываться ни в какие военно-политические союзы и содержать свои Вооружённые Силы в боеспособном состоянии, уделяя особое внимание своим ядерным вооружениям — основному и универсальному инструменту сдерживания возможной масштабной агрессии.

Предлагаемый метод оценки рациональных уровней финансирования национальной обороны должен рассматриваться в комплексе с другими способами обоснования величины этого параметра в рамках автоматизации процесса оценки рациональных уровней финансирования национальной обороны с целью разработки теоретических основ, методов и алгоритмов построения специализированных экспертных и диалоговых подсистем, а также автоматизированных систем научных исследований в этой области.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баскаков В.В., Федосеев С.А., Фомин А.Н. Анализ факторов, влияющих на формирование политико-экономической обстановки в мире и России, в интересах прогнозирования военно-политической ситуации до 2035 г. Военно-научный труд // Минобороны, Академия военных наук — М.: ВА РВСН им. Петра Великого, 2013
2. Самарин И.В., Калашников П.К., Орлов А.И., Фомин А.Н. Феноменологическая математическая модель взаимосвязи нефтяных цен с величинами денежных агрегатов, федерального и консолидированного бюджетов как элемент системы стратегического планирования для выбора рациональных способов управления социально-экономической системой страны // «Естественные и технические науки» № 3 — М., 2015, с. 167–179
3. Самарин И.В., Рябошапка В.А., Фомин А.Н. Стратегическое планирование ОПК: оценка военных потенциалов стран на основе индексов военной мощи Global Firepower Index // «Инновации и инвестиции» № 4 — М., 2015, с. 101–107

© Самарин Илья Вадимович (ivs@gubkin.ru), Фомин Александр Николаевич (sad116@mail.ru).

Журнал «Современная наука: актуальные проблемы теории и практики»