

А.И. Буравлев, доктор технических наук,  
профессор

## К вопросу об оценке могущества государства

*В статье рассмотрен методологический подход к оценке могущества государства, составляющими которого являются экономический, военный и политический потенциалы. Потенциал рассматривается как количественная мера возможностей государства в определенной сфере деятельности. Для оценки потенциала использован аппарат теории меры. Рассмотрены экспертно-аналитические методы оценки экономического, военного и политического потенциалов и метод расчета совокупного потенциала как линейной свертки частных потенциалов с весовыми коэффициентами. Приведен пример расчета могущества наиболее развитых стран мира с использованием предлагаемого методологического подхода. Показана их высокая корреляция с известными экспертными оценками.*

### Введение

При проведении прогнозных исследований, связанных с оценкой перспектив развития государства, разработки стратегий его социально-экономического развития, обеспечения национальной безопасности, мы неизбежно сталкиваемся с оценкой возможностей государства в различных сферах его деятельности: экономике, политике, науке, культуре. Эти возможности принято обозначать термином «потенциал», являющийся производным латинского термина *potency*. Совокупность экономического, политического, военного потенциалов часто обозначают термином могущество государства.

Категория возможности является одной из ключевых философских понятий [1]. Она характеризует объективную тенденцию развития предмета (явления). В процессе своего развития возможность переходит в действительность, т.е. в объективно существующий предмет (явление). Этот переход может быть закономерным, т.е. необходимым, а может быть случайным. Двойственный характер и неоднозначная связь категорий возможности и действительности, необходимости и случайности были отмечены еще древнегреческим философом Аристотелем.

С развитием теории вероятностей возможность стала трактоваться как осуществимость случайного события в определенных

условиях, а в качестве ее меры стала рассматриваться вероятность реализации данного события в опыте [2]. При этом с самого начала вероятность имела две интерпретации. Первая – статистическая (Я. Бернулли, Р. Мизес, С. Бернштейн), представляющая собой предел частоты появления события в многократно повторяемом опыте при одинаковых условиях. Вторая – эпистемологическая (Лаплас, Кейнс, Джеффрис), как степень уверенности субъекта в появлении события, основанная на определенной его осведомленности о свойствах предмета (явления). Именно второе направление явилось базой для возникновения теории нечетких множеств и нечеткой логики (Л. Заде) [3].

Вместе с тем задачи практики требовали развитие методов принятия решений в условиях неопределенностей, порожденных не только наличием случайности, но ограниченности базы знаний и информации, находящихся в распоряжении субъекта. Дальнейшее развитие теории нечетких множеств и нечеткой логики привело к появлению теории возможностей [4, 5], связавшей категории возможности и необходимости с помощью меры неопределенности Л. Заде.

В основе теории вероятностей, теории нечетких множеств и нечеткой логики, теории возможностей используется понятие меры не-

которого множества, удовлетворяющей определенным аксиомам [6]. В теории вероятностей мера случайного события удовлетворяет аксиомам неотрицательности, ограниченности, монотонности и аддитивности. В теории возможностей мера возможности события удовлетворяет аксиомам неотрицательности, ограниченности и монотонности, но не является аддитивной. В этом состоит принципиальное различие между этими теориями и используемым в них математическим аппаратом.

В рассматриваемой ниже задаче оценки возможностей государства мы будем рассматривать возможность как осуществимость ряда свойств сложной системы, проявление и оценка которых имеет как случайную, так и неопределенную составляющую, обусловленную ограниченностью знаний относительно ее механизмов функционирования и взаимодействия с внешней средой. Поскольку проявление свойств системы можно обнаружить только относительно других систем, то и оценку возможности системы следует осуществлять также относительно других систем. В этом случае мера возможности должна иметь относительный характер.

### 1. Потенциал системы и методология его оценки

Любая система независимо от ее природы характеризуется набором определенных

1)  $\forall A \in M, 0 \leq P(A) \leq 1$  – потенциал является положительной величиной, определенной на интервале  $[0, 1]$ . (1)

2) Если  $A \subseteq B$ , то  $P(A) \leq P(B)$ ;  $P(B \setminus A) = P(B) - P(A)$ , где  $B \setminus A$  – часть возможности  $B$  без учета возможности  $A$ . (2)

3)  $\forall A, B \in M: P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ . (3)

Из последнего свойства следует, что если  $A \cap B \neq \emptyset$ , то для расчета потенциала объединения возможностей необходимо оценивать потенциал пересечения возможностей  $P(A \cap B)$ .

Верхнюю оценку этой величины можно получить из свойства (2).

Пересечение возможностей  $A \cap B$  представляет собой множество элементарных возможностей  $C\{\omega\}$ , одновременно входящих в

своих, необходимых для существования и развития системы. Эту совокупность свойств назовем пространством элементарных возможностей системы  $\Omega = \{\omega_1, \omega_2, \dots, \omega_n\}$ . При создании системы на этом множестве формируются подмножества  $A, B, C, \dots, H$ , отражающие определенные функциональные свойства, иначе возможности системы. Множество возможностей  $M = \{\emptyset, A, B, C, \dots, H, \Omega\}$  вместе с их объединениями и пересечениями, пустым множеством  $\emptyset$  и пространством элементарных событий  $\Omega$  образуют пространство возможностей системы. Для любого элемента  $A$  пространства возможностей выполняется импликация:  $\emptyset \subseteq A \subseteq \Omega$ .

Определим на пространстве  $M$  числовую меру возможностей  $P(A)$  и назовем ее потенциалом системы. Эта мера должна обладать свойствами, которые постулируются известными аксиомами [6] и подтверждаются практикой.

1. Аксиома неотрицательности:

$$\forall A \in M, P(A) \geq 0, \text{ при этом } A = \emptyset \rightarrow P(A) = 0.$$

2. Аксиома нормированности:

$$\forall A \in M, P(A) \leq 1, \text{ при этом } A = \Omega \rightarrow P(A) = 1.$$

3. Аксиома аддитивности:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B), \text{ если } A \cap B = \emptyset.$$

Из этих аксиом вытекают следующие свойства потенциала:

множество  $A$  и в множество  $B$ , что можно описать следующим предикатом:

$$A \cap B = (C \subset A) \wedge (C \subset B).$$

Тогда в соответствии со свойством (2) получаем:

$$\begin{aligned} P(A \cap B) &= P\{(C \subset A) \wedge (C \subset B)\} = \\ &= P(C \subset A) \cdot P(C \subset B) \leq P(A) \cdot P(B). \end{aligned} \quad (4)$$

Подставляя это неравенство в (3) и выполнив несложные преобразования, получа-

ем конечное выражение для расчета потенциала объединения возможностей:

$$P(A \cup B) \leq P(A) + P(B) - P(A) \cdot P(B) = 1 - [1 - P(A)] \cdot [1 - P(B)]. \quad (5)$$

Для вычисления меры объединения нескольких возможностей с учетом их пере-

$$P(A \cup B \cup C) = P(A) + P(B) + P(C) - P(A \cap B) - P(A \cap C) - P(B \cap C) + P(A \cap B \cap C) \leq 1 - [1 - P(A)] \cdot [1 - P(B)] \cdot [1 - P(C)]. \quad (6)$$

Таким образом, для каждой функциональной возможности системы может быть определен частный потенциал. Потенциал объединения всех функциональных возможностей дает интегральный потенциал системы.

Рассмотренная выше аксиоматика вполне соответствует семантике потенциала как численной меры возможности системы. Нетрудно заметить, что выражения (1)...(4) напоминают

сечения целесообразно использовать диаграмму Венна (рисунок 1).

Мера объединения трех возможностей  $A \cup B \cup C$  согласно диаграмме Венна составляет:

известные формулы теории вероятностей, хотя и не связаны с вероятностями случайных событий.

Величины  $1 - P(A)$ ,  $1 - P(B)$ ,  $1 - P(C)$  в правой части выражения (6) в отличие от теории вероятностей не являются потенциалами «противоположных» возможностей, поскольку таких возможностей просто не существует.

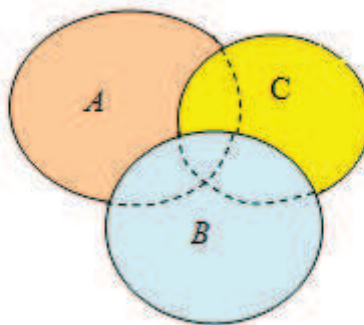


Рисунок 1 – Диаграмма Венна

Рассмотренный подход к оценке потенциалов на основе теории меры является универсальным и может быть использован для оценки потенциалов любых систем.

В заключение отметим, что в ряде прикладных задач, для решения которых используется понятие «потенциала», часто применяется выражение для совокупного потенциала в виде линейной комбинации составляющих потенциалов с весовыми коэффициентами:

$$P(A \cup B \cup C) = \alpha P(A) + \beta P(B) + \gamma P(C), \quad (7)$$

где  $\alpha, \beta, \gamma > 0$  – весовые коэффициенты, нормированные к единице.

Данное представление можно получить из выражения (6), если в качестве весовых коэффициентов выбрать величины:

$$\alpha = 1 - \frac{P(A \cap B)}{P(A)} + \frac{P(A \cap B \cap C)}{3P(A)} < 1;$$

$$\beta = 1 - \frac{P(B \cap C)}{P(B)} + \frac{P(A \cap B \cap C)}{3P(B)} < 1;$$

$$\gamma = 1 - \frac{P(A \cap C)}{P(C)} + \frac{P(A \cap B \cap C)}{3P(C)} < 1.$$

Эти коэффициенты неотрицательны и ограничены сверху единицей.

Выбор весовых коэффициентов можно осуществить не единственным образом. Важно, чтобы выполнялись условия их неотрицательности и нормированности.

Из данного выражения видно, что для расчета меры объединения возможностей необходимо уметь рассчитывать все возможные их пересечения.

Задача упрощается, если между возможностями, входящими в объединение, отсутствует логическая зависимость, т. е. когда одна возможность порождает другую ( $A \rightarrow B$  или  $A \leftarrow B$ ). В этом случае мера пересечения возможностей  $A \cap B$  может быть рассчитана как произведение мер исходных возможностей:

$$P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B).$$

## 2. Могущество государства и его количественные показатели

Могущество государства характеризуется наличием и величиной его экономического, военного и политического потенциалов. Экономический потенциал количественно отражает возможности страны в развитии ее экономики, науки, культуры и решении социальных задач.

Политический и военный потенциалы обеспечивают национальный суверенитет и территориальную целостность страны, защиту граждан от внешних и внутренних угроз, защиту прав, свобод и обеспечение равных обязанностей граждан, верховенство закона.

Взаимодействие экономического, политического и военного потенциалов формирует совокупный потенциал, который и определяет могущество государства (рисунок 2).

Экономический потенциал ( $P_э$ ) определяется величиной национального богатства страны. Структурно национальное богатство состоит из нефинансовых и финансовых активов [7]. Активы могут иметь материальную и нематериальную форму.

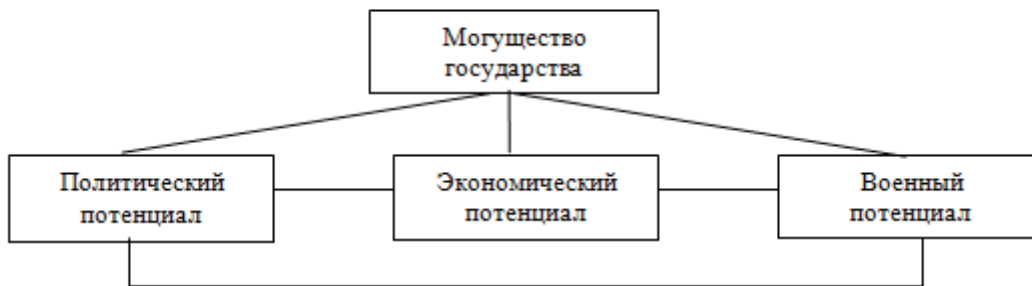


Рисунок 2 – Схема связи могущества государства с его экономическим, политическим и военным потенциалами

Нефинансовые активы – это население, природные ресурсы и экономические объекты, созданные трудом, и на которые закреплены права собственности и использование которых приносит обществу экономические выгоды.

Природные ресурсы включают в себя: землю и ее недра, флору и фауну, водные ресурсы, биоресурсы, т.е. все то, что даровано Природой и находится на данной территории.

Произведенные материальные активы включают в себя: основные фонды, запасы оборотных средств, материальные ценности, материальные резервы, накопленное имущество населения.

К произведенным нематериальным активам относятся: технологии, торговые марки, программное обеспечение, оригинальные произведения литературы и искусства и авторские права на них, деловая репутация.

Финансовые активы обеспечивают выполнение соответствующих финансовых обязательств. К финансовым активам относят: монетарное золото, валюту и депозиты, ценные бумаги, займы, страховые резервы, дебиторскую задолженность, прямые инвестиции.

Оценка стоимости активов производится в постоянных (базисных) и текущих ценах.

Для расчета национального богатства в соответствии с требованиями Системы национальных счетов ООН разработаны определенные классификаторы и методики расчета экономических и финансовых активов. Наиболее достоверной оценке подлежат произведенные материальные активы (основные фонды, запасы оборотных средств, матери-

альные резервы, накопленное имущество населения) и финансовые активы.

Природные ресурсы, произведенные нематериальные активы оцениваются весьма приближенно и в отчетах Росстата не показываются. В таблице 1 приведены данные по структуре и стоимости национального богатства России за период 2005-2012 годы [8].

Таблица 1 – Структура и стоимость национального богатства РФ

Годы	2005	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<b>Национальное богатство, млрд. руб.</b>	62364,9	107304	131889,7	151275,7	162915,7	181228	206752,5
Население, млн. чел	142,3	142,5	142,7	142,8	142,9	143,0	143,2
<b>Материальные активы, млрд. руб.</b>	50709	77724	97575	115332	122484	134411	153980
Основные фонды, млрд. руб.	41494	60391	74471	82303	93186	101938	117197
Материальные оборотные средства, млрд. руб.	4116	6897	8925	8667	11574	13644	16265
Домашнее имущество, млрд. руб.	7642	11228	14628	16433	17914	18829	20518
<b>Финансовые активы, млрд. руб.</b>	11655,9	18184,8	29579,9	34313,9	35943,7	40431,7	44357,5
Денежная масса M2, млрд. руб.	6032	12869	12976	15267,6	20012	24483	27405
Внутренние финансовые резервы, млрд. руб.	522,3	2346,9	7696,3	6612,1	4599,5	3420,7	3605,9
Международные золотовалютные резервы, млрд. долл.	182,2	478,8	426,3	439,5	479,4	498,6	537,6
ВВП, млрд. руб.	21610	33248	41277	38807	46309	55800	62599
Национальное богатство/ ВВП	2,88	2,81	3,23	3,20	3,90	3,61	3,32
Среднедушевая величина национального богатства, тыс. руб. / чел.	438,2	751,4	924,2	1,059,3	1140,0	1267,3	1443,8

Как следует из вышесказанного, экономический потенциал (национальное богатство) определяется совокупностью и величиной экономических активов и их взаимодействием в процессе производства, распределения и потребления материальных и нематериальных благ. В первом приближении взаимосвязь экономического потенциала с экономическими активами можно представить в виде следующей структурно-логической схемы (рисунок 3).

Накопление и использование национального богатства осуществляется в процессе

экономической деятельности, результат которой в годовом исчислении оценивается величиной валового национального продукта (ВНП), произведенного резидентами и нерезидентами данной страны.

Военный и политический потенциалы являются производными от экономического потенциала, поскольку используют его экономические ресурсы. Вместе с тем, каждый из них выступает самостоятельным фактором в обеспечении могущества государства.

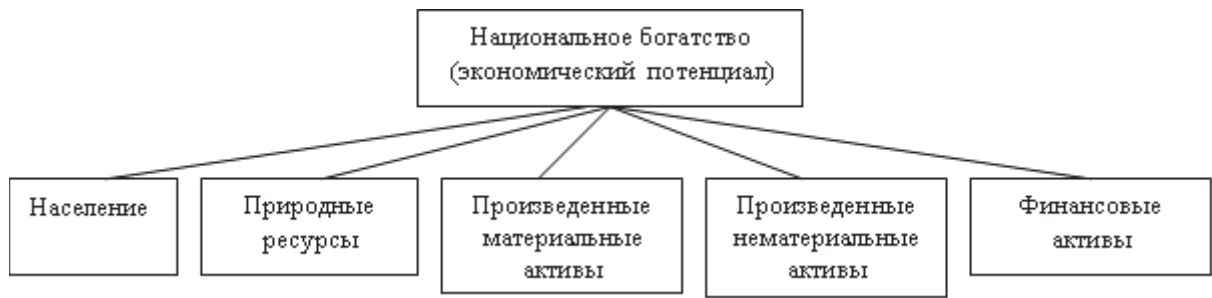


Рисунок 3 – Структурно-логическая схема оценки экономического потенциала

Ключевыми элементами военного потенциала ( $P_B$ ) являются: численность вооруженных сил, оснащенность их вооружением и военной техникой, состояние и уровень развития военной инфраструктуры, уровень боевой выучки личного состава, уровень оперативно-тактиче-

ской подготовки командных кадров, уровень материально-технического обеспечения войск, уровень развития системы управления войсками (рисунок 4). Каждый из перечисленных выше факторов вносит соответствующий вклад в формирование военного потенциала государства.

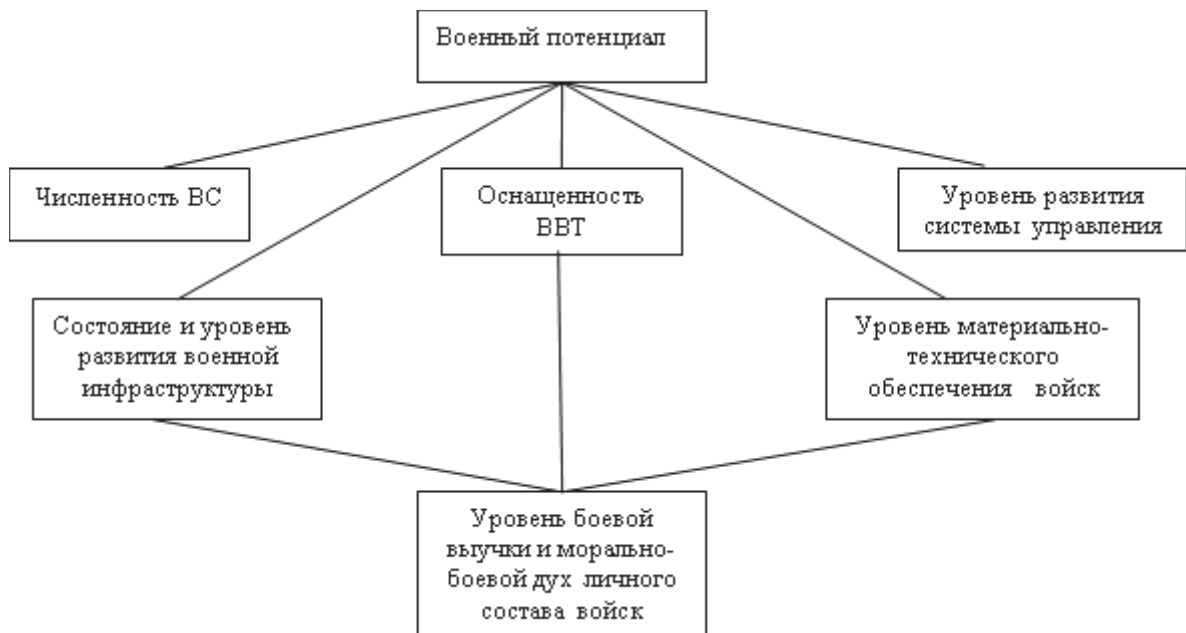


Рисунок 4 – Структурно-логическая схема оценивания военного потенциала государства

Политический потенциал ( $P_P$ ) государства включает в себя такие факторные показатели, как характер социально-экономического строя, уровень обеспечения прав и свобод граждан, уровень жизни населения, уровень взаимодействия государства и гражданского общества, авторитет власти, уровень развития науки, культуры и образования, степень признания государства мировым сообществом, степень участия государства в деятельности международных институтах и проектах (рисунок 5).

В отличие от экономического потенциала, некоторые составляющие военного и политического потенциалов представляют собой качественные параметры, трудно измеримые в количественных шкалах, что создает определенную сложность в их оценке.

### 3. Методы оценки экономического, военного и политического потенциалов государства

#### 3.1. Методы оценки экономического потенциала государства

Для оценки экономического потенциала государства используется прямой и косвенный методы.

Прямой метод предполагает непосредственный расчет национального богатства на основе статистических данных, представляемых ежегодно национальными статистическими органами [8, 9], по численности населения, величине материальных и финансовых активов государства. Пример такого расчета приведен в таблице 2 по данным Росстата [8]. Основным недостатком данного метода является неполная оценка природных ресурсов,

имеющихся на территории страны, а также условность оценки стоимости материальных и финансовых ресурсов, выраженной в национальной и международной денежной системе с учетом изменения курса валют и их паритета покупательной способности (ППС). Тем не менее, этот метод дает представление об уровне национального богатства страны в сравнении с другими странами.



Рисунок 5 – Структурно-логическая схема оценки политического потенциала государства

Так, в 2012 году при курсе 32 рубля за доллар США национальное богатство России по данным таблицы 1 составляло 6511 млрд. долл., ВВП был равен 1956 млрд. долл., а их

соотношение составляло 3,3. По данным Международного валютного фонда в 2012 году ВВП ведущих стран мира составлял следующие значения (таблица 2).

Таблица 2 – ВВП ведущих стран мира в 2012 году

Страна	США	Германия	Франция	Англия	Италия	Япония	Россия	Китай	Индия
ВВП, \$ млрд.	15685	3401	2609	2441	1014	5964	2022	8227	1825

Как видно из таблицы, ошибка в оценке ВВП России Росстатом и МВФ составляла 3,2%, что находится в пределах допустимой статистической погрешности. Также видно, что Россия по ВВП уступает США в 7,8 раза, Китаю в 4 раза, Японии в 3 раза, Германии в 1,7 раза, Франции в 1,3 раза.

Косвенный метод связан с оценкой ВВП, который рассчитывается более точно по сравнению с национальным богатством. Тот факт,

что между ВВП и национальным богатством большинства стран сохраняется устойчивое соотношение

$$\frac{НБ}{ВВП} = 3..5, \quad (8)$$

позволяет использовать ВВП в качестве косвенной оценки экономического потенциала страны.

Для России это соотношение в период 2005-2012 годов составляло в среднем 3,2,

при этом среднее квадратическое отклонение не превышало 0,3. Учитывая, что оценка национального богатства, полученная прямым

методом, занижена, то наиболее вероятным интервалом возможных значений отношения (8) для России является интервал 3,5..4.

Таблица 3 – Военные расходы развитых стран мира в 2013 году

Рейтинг	Страна	Численность населения, млн чел.	Площадь территории, млн кв. км	ВВП в 2012 г., млрд долл.	ВВП на душу населения, долл.	Военные расходы				Доля военных расходов на 1 чел. и 1 кв. км, долл.
						всего, млн долл.	на душу населения, долл.	на 1 кв. км территории, долл.	Доля от ВВП, %	
1	ОАЭ	5,63	0,084	383,90	68195,2	18898	3357	226053	4,9	40155,57
2	Саудовская Аравия	27,35	2,150	711,00	26000,8	66996	2450	31165	9,4	1139,68
3	Кувейт	2,74	0,018	163,20	59498,5	5815	2120	326355	3,6	118980,67
4	Израиль	7,82	0,021	241,10	30829,3	16032	2050	771883	6,6	98700,11
5	США	318,84	9,827	16244,60	50949,8	640221	2008	65151	3,9	204,34
6	Сингапур	5,57	0,001	276,50	49667,4	9759	1753	14001435	3,5	2515064,6
7	Норвегия	5,15	0,324	499,70	97039,2	7235	1405	22344	1,4	4339,09
8	Австралия	22,50	7,740	1564,40	69527,4	23963	1065	3096	1,5	137,60
9	Бахрейн	1,31	0,001	30,40	23144,3	1236	941	1626316	4,1	1238158,0
10	Франция	66,26	0,644	2611,20	39406,0	61228	924	95104	2,3	1435,23
11	Великобритания	63,76	0,244	2471,60	38766,2	57891	908	237638	2,3	3727,27
12	Дания	5,57	0,043	314,90	56575,5	4553	818	105653	1,4	18981,80
13	Южная Корея	49,04	0,321	1129,60	23033,4	33937	692	105653	3,0	2154,34
14	Швеция	9,73	0,450	523,80	53834,3	6519	670	14477	1,2	1487,90
15	Швейцария	8,06	0,041	523,80	64995,6	5053	627	122417	1,0	15190,08
16	Финляндия	5,27	0,338	247,40	46946,8	3262	619	9647	1,3	1830,62
17	Россия	143,2	17,1	2029,80	14174,5	87836	617	5137	4,3	36,08
18	Германия	81,05	0,357	3426,00	42272,0	48790	602	136658	1,4	1686,17
19	Греция	10,78	0,132	248,90	23092,1	5939	551	45007	2,4	4175,59
20	Канада	34,83	9,984	1821,40	52293,7	18460	530	1849	1,0	53,09
21	Италия	61,73	0,301	2013,40	32614,4	32657	529	108373	1,6	1755,50
22	Бельгия	10,44	0,031	483,40	46283,0	5264	504	172432	1,1	16509,45
23	Япония	127,24	0,378	5963,2	46867,4	48604	382	128611	0,8	14,48
24	Китай	1355,83	9,597	8358,4	6164,8	188460	139	19637	2,3	11,56
25	Индия	1247,32	3,287	1875,2	1503,4	47398	38	14419	2,5	1010,81

Для прогнозирования динамики ВВП используются различные макроэкономические модели, описывающие процесс производства и использования ВВП с учетом основных экономических факторов.

### 3.2. Метод оценки военного потенциала государства

В соответствии с рисунком 4 в состав военного потенциала входит шесть факторных элементов, пять из которых имеют качественный характер. Получение количественной оценки для этих параметров сопряжено с большими трудностями.

Поэтому рассмотрим метод косвенной оценки военного потенциала, использующий некоторые известные соотношения между численностью вооруженных сил, численностью населения и объемом ВВП. Общепринятой нормой для численности вооруженных сил считается 1% от численности населения и военных расходов 1..5% от объема ВВП страны.

В таблицах 3, 4 представлены данные по военным расходам и численности вооруженных сил развитых стран мира в 2013 году [10, 11].



Соотношение военных расходов и численности вооруженных сил отражает влияние нескольких составляющих военного потенциала:

- уровень оснащённости войск военной техникой и вооружением;

- уровень материально-технического обеспечения личного состава;
- уровень боевой подготовки войск;
- состояние и уровень развития военной инфраструктуры.

Таблица 4 – Численность вооруженных сил развитых стран мира<sup>1)</sup>

Рейтинг	Страна	Действующие войска, чел	Резервные войска, чел	Военизированные организации, чел	Общая численность ВС, чел	Доля от численности населения, в %
1	Китай	2 255 000	800 000	3 969 000	7 024 000	0,52
2	США	1 369 522	850 000	53 000	2 272 532	0,71
3	Индия	1 325 000	1 155 000	1 293 300	3 773 300	0,3
4	Россия	1 200 000	2 100 000	950 000	4 250 000	2,96
5	КНДР	1 190 000	4 700 000	474 000	5 890 000	
6	Южная Корея	650 000	4 500 000	22 000	5 209 000	10,6
7	Франция	259 050	419 000	101 400	779 450	1,18
8	Германия	325 000	358 650	40 000	700 150	0,86
9	Япония	239 000	57 899	12 250	309 149	0,24
10	Италия	230 350	62 250	238 800	534 350	0,86
11	Англия	187 970	233 860	0	421 830	0,66
12	Греция	177 600	291 000	4 000	472 600	4,5
13	Израиль	168 000	408 000	8 050	584 050	7,47
14	Саудовская Аравия	199 500	20 000	15 000	234 500	0,86
15	Канада	62 300	23 900	9 350	95 550	0,27
16	Сингапур	60 500	312 500	96 300	469 300	8,4
17	Австралия	53 572	20 300	0	73 872	0,33
18	ОАЭ	50 500	0	0	50 500	0,9
19	Бельгия	34 000	100 500	0	141 300	1,35
20	Швеция	33 900	262 000	0	295 900	3,0
21	Норвегия	27 600	219 000	29 400	276 000	5,3
22	Дания	22 800	64 900	61500	149 280	2,6
23	Кувейт	15 500	24 000	6 600	46 100	1,68
24	Бахрейн	11 200	0	10 160	21 360	16,3
25	Швейцария	3 600	320 600	23 270	347 470	4,3
26	Финляндия	31 850	0	0	31 850	6,0

<sup>1)</sup> Список стран по численности действующих войск // <http://ru.wikipedia.org>.

Таким образом, между военным потенциалом, военными расходами и численностью вооруженных сил существует определенная функциональная зависимость.

Поскольку потенциал по своему смыслу характеризует возможности исследуемой системы относительно других систем, то величину военного потенциала страны следует определять относительно страны, принятой за эталон. В этом случае функциональное соотношение для потенциала следует искать в виде:

$$P_B = \left( \frac{G}{G_э}, \frac{M}{M_э} \right), \quad (9)$$

где  $\frac{G}{G_э}$  – величина относительных военных расходов;

$\frac{M}{M_э}$  – относительная численность вооруженных сил.

Функциональная зависимость (9) должна обладать, по крайней мере, следующими естественными свойствами:

- а) при  $M=0$ ,  $P_B=0$ ;
- б) при  $M=M_3$ ,  $G=G_3$ ,  $P_B=1$ ;
- в) при  $\frac{G}{G_3} < 1$ ,  $\frac{M}{M_3} < 1$ ,  $P_B < 1$ ;

г) с ростом военных расходов и численности вооруженных сил  $\left(\frac{G}{G_3} \uparrow, \frac{M}{M_3} \uparrow\right)$  военный потенциал должен возрастать, однако скорость его роста должна быть ограничена.

Отношение военных расходов к численности вооруженных сил  $G_1 = \frac{G}{M}$  характеризует уровень военно-технического оснащения и боевой подготовки личного состава вооруженных сил. Чем выше этот показатель, тем больше должен быть военный потенциал вооруженных сил. Наиболее простой зависимостью, удовлетворяющей данным требованиям, является степенная зависимость следующего вида:

$$P_B = b \frac{M^\beta}{M_3^\beta} = b \frac{M^\beta}{M_3}, \quad (10)$$

где  $b$  – масштабный коэффициент;

$\beta = \frac{G_1}{G_3}$  – показатель, характеризующий

степень роста потенциала в зависимости от соотношения уровней военно-технической оснащённости сравниваемых стран;

$$\beta_3 = 1.$$

Формула (10) теряет содержательный смысл только в предельном случае:  $N=0$ ,  $\beta=0$ , когда возникает математическая неопределенность. В этом случае следует принять  $P_B=0$ .

Дополнительным фактором, влияющим на военный потенциал, выступает морально-психологическое состояние и боевой дух личного состава и войск в целом. Об этом еще говорил К. Клаузевиц в своем фундаментальном труде «О войне». История мировых и регио-

нальных войн подтвердила высокую значимость этой составляющей военного потенциала. Однако количественная оценка данного фактора представляет сложнейшую научную и прикладную задачу, которая далека от ее решения. Тем не менее, такую оценку можно получить, используя современные методы военно-психологических измерений. Учет этого фактора в модели (10) можно осуществить с помощью масштабного коэффициента  $b$ .

Определение параметров  $b, \beta$  функциональной зависимости (10) можно осуществить с помощью метода регрессионного анализа, для чего необходимо знание военного потенциала некоторой (более или менее однородной) выборки стран.

Военный потенциал стран во многом зависит от наличия в стране ядерного оружия, даже в небольших количествах. Страны, входящие в «ядерный клуб», безусловно, имеют превосходство по военному потенциалу над остальными странами.

Для оценки военного потенциала стран использован метод экспертной оценки Т. Саати [13]. В таблице 5 приведены данные экспертной оценки уровня военного потенциала восьми основных стран, имеющих как ядерные, так и обычные вооружения.

В качестве экспертов привлекались специалисты ВАГШ, МГИМО, МГУ им. М.В. Ломоносова, 4 ЦНИИ МО РФ, 46 ЦНИИ МО РФ.

Данные экспертного исследования приведены в таблицах 5, 6. В нижних строках таблиц приведены значения военного потенциала стран, рассчитанные относительно военного потенциала США. Индекс согласованности экспертных оценок составил  $I_C = 0,01..0,02$ , что говорит о высокой компетенции экспертов.

Коэффициент корреляции военных потенциалов стран для обычных вооружений и с учетом ядерного оружия составляет  $R = 0,89$ , что свидетельствует о наличии устойчивого тренда в соотношениях военных потенциалов для данной выборки стран.

Таблица 5 – Результаты сравнительной оценки военного потенциала стран для обычных вооружений

Страна	США	Китай	Россия	Германия	Франция	Англия	Италия	Япония
США	1	2	4	6	8	7	9	8
Китай	0,50	1	2	4	5	5	6	7
Россия	0,25	0,5	1	2	2,5	3	4	5
Германия	0,17	0,25	0,5	1	1,4	1,6	2	2
Франция	0,125	0,2	0,40	0,71	1	1	2	1,5
Англия	0,125	0,2	0,33	0,625	1	1	1,5	2
Италия	0,08	0,17	0,25	0,5	0,50	0,67	1	1
Япония	0,100	0,143	0,2	0,50	0,67	0,50	1,00	1
Рв	1,0	0,64	0,37	0,18	0,14	0,14	0,09	0,09

Таблица 6 – Результаты сравнительной оценки военного потенциала стран с учетом ядерного оружия

Страна	США	Китай	Россия	Германия	Франция	Англия	Италия	Япония
США	1	2	1,5	8	5	5	9	9
Китай	0,50	1	0,8	6	3	3	9	9
Россия	0,67	1,25	1	8	4	4	9	9
Германия	0,10	0,13	0,14	1	0,5	0,5	3	2
Франция	0,20	0,33	0,25	2,00	0,5	1	3	3
Англия	0,2	0,33	0,25	2	1	1	3	3
Италия	0,067	0,10	0,083	0,33	0,50	0,33	1	0,8
Япония	0,067	0,125	0,10	0,50	0,25	0,40	1,25	1
Рв	1,00	0,55	0,67	0,11	0,19	0,19	0,06	0,06

Используя экспертные данные о военных потенциалах стран, попробуем рассчитать значения этих потенциалов для обычных вооружений по формуле (10). В расчетах учиты-

валась численность вооруженных сил стран без военизированных организаций.

Результаты расчетов представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Расчетные значения военных потенциалов стран для обычных вооружений

Страна	США	Китай	Россия	Германия	Франция	Англия	Италия	Япония
Численность ВС М, млн. чел	2,220	3,055	3,300	0,684	0,678	0,422	0,293	0,297
Военные расходы G, млн. долл.	640221,0	188460,0	87836,0	48790,0	61228,0	57891,0	32657,0	48604,0
Военные расходы на 1в/с	288449,9	61689,0	26617,0	71366,9	90300,1	137237,7	111609,7	163705,5
Коэффициент $\beta$	1,0	0,214	0,092	0,247	0,313	0,476	0,387	0,568
Рв	1,00	0,57	0,50	0,41	0,40	0,30	0,28	0,23
Масштабный коэффициент $b$	1	1,12	0,73	0,45	0,35	0,46	0,32	0,41

Коэффициент корреляции результатов оценки военных потенциалов, полученных экспертным и расчетным методом, составляет  $R=0,91$ , что говорит о достаточно хорошем совпадении выявленных тенденций. В последней строке таблицы 7 приведены масштабные коэффициенты между расчетными и экспертными потенциалами стран.

Таким образом, расчетный метод может быть применен для приближенной оценки военных потенциалов вооруженных сил различных стран, имеющих сравнимые вооружения.

### 3.3. Метод оценки политического потенциала государства

Для оценивания политического потенциала государств, в силу сложности количествен-

ного измерения составляющих его факторов (рисунок 5), целесообразно также использовать экспертный метод оценки Т. Саати.

В таблице 8 приведены оценки политического потенциала стран по данным экспертов МГИМО и МГУ им. М.В. Ломоносова.

Таблица 8 – Результаты экспертного оценивания политического потенциала стран

Страна	США	Китай	Россия	Германия	Франция	Англия	Италия	Япония
США	1	5	5	5	6	7	8	7
Китай	0,20	1	1,5	5	6	4	8	6
Россия	0,20	0,67	1	4	3	3	5	5
Германия	0,2	0,20	0,25	1	1,5	1	3	3
Франция	0,17	0,17	0,33	0,67	1	1	2,5	3
Англия	0,14	0,25	0,33	1	1	1	3	4
Италия	0,125	0,13	0,2	0,33	0,40	0,33	1	0,33
Япония	0,14	0,17	0,20	0,33	0,33	0,25	3,03	1
$P_p$	1,0	0,53	0,38	0,16	0,14	0,16	0,06	0,078

Результаты экспертного оценивания имеют достаточно высокую степень согласованности ( $I_c=0,09$ ).

#### 4. Метод оценки совокупного потенциала государства

Совокупный потенциал или могущество государства представляет объединение его возможностей в экономической, военной и политической сфере и может быть представлен линейной комбинацией отдельных потенциалов с весовыми коэффициентами:

$$P = \alpha_э P_э + \alpha_в P_в + \alpha_п P_п,$$

где  $\alpha_э, \alpha_в, \alpha_п$  – коэффициенты вкладов различных потенциалов в совокупный потенциал государства.

Для оценки весовых коэффициентов показателей может быть также использован экспертный метод оценивания Т. Саати.

В таблице 9 приведены данные экспертного оценивания показателей значимости экономического, военного и политического потенциалов.

Таблица 9 – Результаты экспертного оценивания показателей значимости экономического, военного и политического потенциалов

	$P_э$	$P_в$	$P_п$
$P_э$	1	3	7
$P_в$	0,33	1	3
$P_п$	0,14	0,333	1
$\alpha$	0,67	0,24	0,09

В нижней строке таблицы приведены результаты расчетов весовых коэффициентов:

$$\alpha_э = 0,67; \alpha_в = 0,24; \alpha_п = 0,09.$$

Результаты расчетов по оценке могущества рассмотренной выборки государств приведены в таблице 10.

Таблица 10 – Результаты расчета могущества государств

Страна	США	Китай	Россия	Германия	Франция	Англия	Италия	Япония
Потенциал экономический	1,0	0,425	0,176	0,164	0,089	0,379	0,142	0,586
Потенциал военный (с учетом ЯО)	1,0	0,52	1,00	0,11	0,24	0,24	0,07	0,06
Потенциал политический	1,0	0,53	0,40	0,16	0,13	0,15	0,06	0,11
Показатель могущества страны	1,0	0,46	0,40	0,15	0,13	0,33	0,12	0,42

Экономический потенциал стран выражен в относительных величинах ВВП по отношению к ВВП США.

Согласно проведенным расчетам первое место в мировом рейтинге занимает США, второе место – Китай, третье место – Россия, четвертое место – Япония, пятое место – Германия, шестое место – Франция, седьмое место – Англия, восьмое место – Италия.

Полученный результат хорошо согласуется с результатами других политологических исследований [11, 14].

$$\sigma_p^2 = \alpha_z^2 P_z^2 + \alpha_B^2 P_B^2 + \alpha_P^2 P_P^2 + 2\alpha_z \alpha_B \rho_{zB} \sigma_z \sigma_B + 2\alpha_z \alpha_P \rho_{zP} \sigma_z \sigma_P + 2\alpha_B \alpha_P \rho_{BP} \sigma_B \sigma_P, \quad (12)$$

где  $\rho_{zB}, \rho_{zP}, \rho_{BP}$  – коэффициенты парной корреляции между частными потенциалами.

Знание СКО позволяет построить вероятные интервалы для экономического, военного, политического и совокупного потенциалов государства в интересах дальнейшего анализа.

Значения потенциалов, рассчитанные по результатам экспертизы, неизбежно содержат случайные ошибки, обусловленные субъективным характером экспертных оценок. Величина этих ошибок характеризуется среднеквадратическим отклонением (СКО) экспертных оценок от среднего их значения, рассчитанного по группе экспертов.

Если известны значения СКО для экономического, военного и политического потенциалов, то СКО совокупного потенциала страны можно рассчитать по формуле:

### Заключение

Рассмотренный методологический подход позволяет по доступной экспертно-аналитической информации получать количественные оценки экономического, военного и политического потенциалов различных стран в интересах принятия стратегических решений в области внешней и внутренней политики.

### Список использованных источников

1. Советский энциклопедический словарь / Гл. ред. А.М. Прохоров. – 3-е изд. – М.: Советская энциклопедия, 1985.
2. Бернштейн С.Н. Теория вероятностей. – 3-е изд. – М.: ГТТИ, 1934.
3. Заде Л.А. Основы нового подхода к анализу сложных систем и процессов принятия решений // Математика сегодня. – М.: Знание, 1974.
4. Дюбуа Д., Прад А. Теория возможностей. Приложения к представлению знаний в информатике / Пер. с фр. – М.: Радио и связь, 1990.
5. Пытьев Ю.П. Возможность. Элементы теории и применения. – М.: Изд-во Эдитория УРСС, 2000.
6. Халмош П.Р. Теория меры / Пер. с англ. – М.: Иностранная литература, 1953.
7. Статистика: учебник / Под ред. проф. И.И. Елисеевой. – М.: ИНФРА, 2004.
8. Российский статистический ежегодник. – М.: 2013, 2014.
9. Страны мира, данные по экономике, политике, населению // [informatsiya.ru/2010/05/05](http://informatsiya.ru/2010/05/05).
10. Military expenditure by country, 2013.
11. Рейтинг военной мощи стран мира // <http://www.expert.ru>.
12. Список стран по численности действующих войск // <http://ru.wikipedia.org>.
13. Саати Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий / Пер. с англ. – М.: Советское радио, 1993.
14. Сильнейшие страны мира // <http://www.top10x.ru>.