

УДК 623.4

**И.А. КАРПАЧЕВ**, кандидат технических наук, старший научный сотрудник  
**В.В. МОРОЗОВ**

## МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМАЛИЗОВАННОЙ ОЦЕНКЕ ВОЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА

*В статье представлен методический прием построения областей преимущества противоборствующих сторон, с учетом экспертных оценок неприемлемого ущерба в ответных действиях, являющегося достаточной гарантией для сдерживания любой из противоборствующих сторон от агрессии, областей преимущества сторон, устойчивого равновесия и области неустойчивого состояния в относительных показателях оценки эффективности действия сторон.*

**Ключевые слова:** методический прием; неприемлемый ущерб в ответных действиях; устойчивое равновесие; оценка эффективности действия сторон; военная безопасность государства.

До недавнего времени в наших военно-научных исследованиях господствовал подход, при котором исследуемый процесс формализовывался настолько, чтобы ему можно было дать достаточно строгое математическое описание. При этом неизбежны были серьезные упрощения. Но на них шли, чтобы, получив такую модель и сформировав некий количественный показатель – критерий, решить оптимизационную задачу, найти наилучший результат. Попытка использовать этот подход для обоснования рациональной обороноспособности и безопасности страны в новых условиях оказалась недостаточно эффективной.

Исходя из сложившегося понимания принципа «оборонной достаточности» следует признать, что такого рода критерии вообще не могут быть разработаны в полностью формализованном виде, поскольку связаны с «моделью безопасности», которая имеет принципиальные отличия от ранее моделировавшихся процессов, имеющих под собой, в основном, физическую сущность. Это прежде всего целостность, неделимость национального и международного компонентов обеспечения безопасности [1].

Получается парадоксальная ситуация: математически строгое представление критериев безопасности невозможно, а их расплывчатое описание для политологии непродуктивно. Что же остается? Осуществить лишь некоторую формализацию отдельных элементов проблемы.

Известно, что отношения между государствами могут характеризоваться различной степенью сотрудничества или, наоборот, конфронтацией в различных сферах деятельности: политической, дипломатической, военной, экономической, религиозной и др. Степень конфронтации или сотрудничества в каждой из сфер может изменяться во времени эволюционно или скачками. При этом конфронтация в любой из сфер может достигать до такой степени, которую можно характеризовать как война.

В свою очередь, отношения между государствами в мирный период времени могут характеризоваться большим разнообразием от союзных, федеральных, конфедеральных, дружественных до отношений противостояния, конфронтации, враждебности. Отсюда представляется возможным все формы межгосударственных отношений в мирное время проранжировать с точки зрения опасности возникновения войны, а всю совокупность характеристик взаимоотношений государств свести к одной обобщенной характеристике – степени военной угрозы (СВУ) [2].

Союзные, дружественные отношения государств будем характеризовать низкими значениями СВУ, близкими к нулю, в то время как для противостоящих, враждебных государств и коалиций значения взаимной СВУ будем полагать близким к единице (грань войны).

**Математическая постановка задачи.** Пусть в мире, регионе имеется  $N$  государств. Отношения между государствами  $i$  и  $j$  ( $i, j = 1, 2, \dots, N$ ) характеризуются двумя основными категориями:  $M$  – мир,  $B$  – война. В свою очередь состояние мирных отношений между ними  $M_{ij}$  может принимать одну из возможных форм межгосударственных отношений из множества  $\{m_1, m_2, \dots, m_n\}$ .

Опасность возникновения войны между государствами  $i$  и  $j$  будем количественно определять некоторой мерой  $P_{ij}$ , связанной с рассматриваемым периодом времени  $(t_1, t_2)$ , где  $t_0 < t_1 < t_2$ .  $t_0$  – момент времени, в котором происходит оценка ситуации.

Под термином «вероятность возникновения войны на территории государства» здесь имеется в виду не строгое математическое понятие случайного события, а его обиходное толкование в смысле возможности появления чего-либо, так как факт возникновения войны есть событие не повторяющееся.

Если в рассматриваемом регионе имеется  $N$  стран, то совокупность вероятностей  $P_{ij}$  для всех государств региона удобно упорядочить и представлять матрицей  $\|P_{ij}\|$ .

При этом появляется возможность вычислить и использовать следующие показатели:

$$\text{СНБ}_j = \prod (1 - P_{ij}),$$

где произведение  $\prod$  берется по всем значениям параметра  $i = 1 \dots N$  – вероятность того, что на территории  $j$ -го государства войны не будет. Назовем этот показатель степенью национальной безопасности (СНБ)  $j$ -го государства.

Степень военной угрозы, и следовательно и безопасности, зависит от большого количества факторов, отражающих различные материальные и духовные аспекты межгосударственных отношений. Обозначив через  $F_e$ ,  $e = 1, 2, \dots, L$  – количественные и качественные показатели, характеризующие влияние угроз (СВУ), представим указанную зависимость неявной функцией  $P = P(F_1, F_2, \dots, F_e)$ .

Влияние этих факторов на СВУ различно. Одни из них в большей или меньшей мере способствуют повышению международной напряженности, другие, наоборот, направлены на стабилизацию мирных отношений между государствами [3].

Непосредственная обобщенная оценка величины  $P$  затруднена тем, что имеется мало экспертов, досконально знающих всю совокупность межгосударственных отношений. Кроме того, при обобщенной оценке невозможно понять и проанализировать причины возникновения высокой СВУ, оценить уровень нестабильности и рекомендовать эффективные пути стабилизации межгосударственных отношений в регионе. Поэтому необходима декомпозиция понятия «военная угроза», которая позволила бы привлечь к ее рассмотрению более широкий круг компетентных экспертов.

Рассмотрим следующий сценарий ведения войны и применения введенных формализованных положений: две противостоящие стороны  $i$  и  $j$  обмениваются двумя массивными ударами: первым – агрессора ( $i$ ) и ответным – обороняющейся стороны ( $j$ ).

Результаты ударов характеризуются следующими показателями:

$yV_{ij}$  – ущерб, наносимый стороной  $i$  военно-экономическому потенциалу стороны  $j$  в первом ударе;

$oV_{ji}$  – ущерб, наносимый стороной  $j$  военно-экономическому потенциалу стороны  $i$  в ответном ударе.

При расчете ущербов принято, что:

а) сторона-агрессор оптимально распределяет свои ударные средства между объектами ВЭП и ударными средствами противостоящей стороны, стремясь максимизировать величину.

$$DV_i = yV_{ij} - oV_{ji}, \text{ если агрессор сторона } i; \quad (1)$$

$$DV_j = yV_{ji} - oV_{ij}, \text{ если агрессор сторона } j. \quad (2)$$

б) обороняющаяся сторона в ответном ударе (ударе возмездия) наносит удар только по объектам ВЭП.

Для удобства формализации, анализа и обобщенного представления результатов расчетов перейдем от абсолютных ( $V$ ) значений ущерба ВЭП сторон к относительным ( $W$ ), представив их как доли пораженных объектов ВЭП сторон, изменяющиеся от 0 до 1.

Ущерб, наносимый в первом ударе стороной по объектам  $i$  ВЭП стороны  $j$ , в относительном виде обозначим как  $yW_{ij}$ ; ущерб, наносимый стороной  $j$  в ответном ударе, будет  $oW_{ji}$ ; ущерб, наносимый в первом ударе стороной  $j$  ВЭП стороны  $i$  –  $yW_{ji}$ , а в ответном ударе –  $oW_{ji}$ .

Перечисленные показатели характеризуют потенциальные боевые возможности сторон по нанесению первого и ответного ударов по объектам противостоящей стороны. Кроме того, в качестве обобщенных показателей боевых возможностей также могут выступать боевые потенциалы группировок войск противостоящих сторон и их изменение в процессе боевых действий [4].

Обобщенные показатели эффективности действий сторон могут определяться по результатам математического моделирования боевых действий сторон с учетом состава и характеристик ударных, оборонительных и обеспечивающих средств и систем сторон, характеристик объектов поражения, условий боевого применения и пр.

Указанные показатели являются основой для формализации и оценки соотношения боевой мощи сторон [5].

Далее воспользуемся методическим приемом построения с учетом экспертных оценок неприемлемого ущерба  $nW_i$ ,  $nW_j$  в ответных действиях, являющегося достаточной гарантией для сдерживания любой из сторон от агрессии, областей преимущества сторон, устойчивого равновесия и области неустойчивого состояния в относительных показателях оценки эффективности действия сторон (рисунок 1) [6].

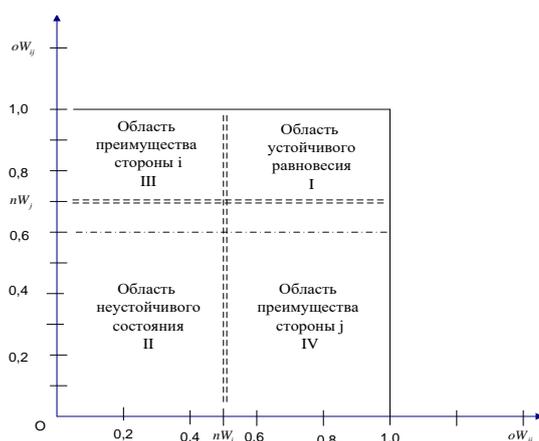


Рисунок 1 – Области, характеризующие соотношение сил сторон

Область I, где  $nW_j < oW_{ij} < 1$ ;  $nW_i < oW_{ji} < 1$ , определяется как область устойчивого военного равновесия; все ее точки соответствуют такому соотношению сил, при котором каждая из сторон в случае нанесения первого массированного удара по противостоящей стороне получает в ответном ударе неприемлемый ущерб.

Область II, где  $0 < oW_{ij} < nW_j$ ;  $0 < oW_{ji} < nW_i$ , определяется как область неустойчивого состояния; точки которой характеризуются таким соотношением сил сторон, при котором ни одна из сторон не может нанести неприемлемого ущерба стране-агрессору, а агрессор имеет преимущество перед обороняющейся стороной и может нанести противостоящей стороне ущерб, равный или больший, чем тот, который получит в ответном ударе.

Области III и IV, где соответственно  $nW_j \leq oW_{ij} \leq 1$ ;  $0 \leq oW_{ji} \leq nW_i$ ;  $nW_i \leq oW_{ji} \leq 1$ ;  $0 \leq oW_{ij} \leq nW_j$ , определяются как области преимущества сторон  $i$  и  $j$  (соответственно) за счет того, что противостоящие стороны не в состоянии обеспечить в ответном ударе нанесение неприемлемого ущерба противнику.

Значения уровней ущерба сторон при реализации этого подхода являются, по существу, характеристикой исхода войны или степенью военной угрозы. Чем больший ущерб может получить в ответных действиях страна-агрессор, тем меньше вероятность ее нападения на противостоящую сторону [7].

Предложенный подход к формализованной оценке военной безопасности государства целесообразно использовать прежде всего при определении вероятности возникновения конфликтов в ядерной войне.

В военных конфликтах с применением обычных вооружений требуется проведение более детальных и трудоемких исследований по разработке сценариев боевых действий при моделировании процесса в пространстве и времени с учетом большой номенклатуры средств вооруженной борьбы и объектов поражения.

Кроме того, в войне с использованием обычных средств поражения возникает труднорешаемая проблема оценки уровней неприемлемого ущерба для отдельных стран и коалиций с учетом темпов восстановления объектов поражения.

В связи с этим предполагается более упрощенный подход к формализованной оценке военной безопасности государства с использованием показателя соотношения сил сторон, позволяющих решить перечисленные выше проблемы моделирования процесса вооруженной борьбы с применением обычных средств поражения.

Сущность этого подхода заключается в следующем.

Считается, что на типовых сценариях ведения боевых действий с применением обычных средств вооруженной борьбы заранее в процессе моделирования определены боевые потенциалы образцов ВВСТ и воинских формирований с использованием специальных методик.

Для оценки соотношения сил (боевых потенциалов) группировок войск сторон А и В может быть использована типовая формула, имеющая вид:

$$\alpha = \mu \frac{\sum_i K_{БП_i}^A K_{БГ_i}^A K_{ПЛС_i}^A m_i^A}{\sum_i K_{БП_i}^B K_{БГ_i}^B K_{ПЛС_i}^B m_i^B}, \quad (3)$$

где  $m_i$  – количество боевых единиц (боевых комплексов, боевых подразделений) типа  $i$  для сторон А и Б;  $K_{БП_i}$  – коэффициент боевого потенциала боевой единицы типа  $i$  сторон А и Б, определяемый путем эквивалентирования разнотипных средств с использованием специальных методик;  $K_{БГ_i}$  – коэффициент боеготовности боевых единиц сторон А и Б;  $K_{ПЛС_i}$  – коэффициент уровня подготовки личного состава (экипажа) боевых единиц сторон А и Б;  $\mu$  – обобщенный коэффициент, характеризующий влияние существенных различий в условиях функционирования и боевого обеспечения группировок сторон.

Для определения зависимостей вероятностей  $P_{ij}$  возникновения конфликтов с применением обычных средств вооруженной борьбы с помощью экспертов определяется некоторый предельный уровень абсолютного превосходства одной из сторон конфликта  $\alpha^*$ , при котором вероятность возникновения войны  $P_{ij}$  будет близка к единице и достигается неприемлемый для противника уровень ущерба.

Например,  $P_{ij} = 1$  при соотношении сил сторон 5:1, т.е.  $\alpha^* = 5$ .

При проведении расчетов и формировании матрицы  $\|P_{ij}\|$  вероятность  $P_{ij}$  изменяется в диапазоне от 0 до 1,0 в зависимости от соотношения сил  $\alpha$  и абсолютного уровня превосходства  $\alpha^*$  (рисунок 2).

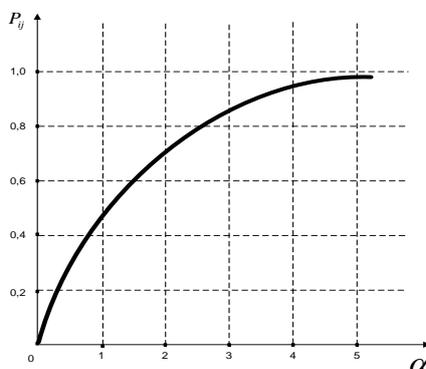


Рисунок 2 – Соотношение сил  $\alpha$  и абсолютного уровня превосходства  $\alpha^*$

При допущении, что эта зависимость  $P_{ij}$  подчиняется экспотенциальному закону распределения:

$$P_{ij} = 1 - e^{-\alpha},$$

где  $\alpha$  – текущее, достигнутое соотношение сил сторон.

## Выводы

На принятие решений о применении первыми военной силы в конфликте сторон существенное влияние оказывают политические, дипломатические, экономические и другие факторы взаимоотношений сторон [8].

Предложенные подходы не исключают и другие подходы к формализации моделей военной безопасности, они делают осуществимым их разработку путем последовательного привлечения группы экспертов, опирающихся в своих оценках на частные модели и методики, свойственные их отрасли знаний и обеспечивают упорядочение разброса экспертных оценок при принятии военно-политических решений.

## Список использованных источников

1. Арбатов А.Г. Оборонительная достаточность и безопасность. М.: Знание, 1990. – 32 с.
2. Стратегическое прогнозирование и планирование внешней и оборонной политики: монография: в 2 т. / Под ред. А.И. Подберезкина. М.: МГИМО-Университет, 2015. Т.1: Теоретические основы системы анализа, прогноза и планирования внешней и оборонной политики. – 796 с.; Т.2: Прогнозирование сценариев развития международной и военно-политической обстановки на период до 2050 года. – 722 с.
3. Карпачев И.А., Лавринов Г.А. Методологические аспекты обоснования и реализации военно-технической политики // Вооружение и экономика. 2019. №1(47). – С. 36-51.
4. Буренок В.М., Буравлев А.И., Лавринов Г.А., Подольский А.Г., Пьянков А.А. Методы военно-научных исследований систем вооружения: военно-теоретический труд. М. Граница, 2017. – 512 с.
5. Подберезкин А.И., Соколенко В.Г., Цырендоржиев С.Р. Современная международная обстановка: цивилизации, идеологии, элиты. М.: МГИМО-Университет, 2015. – 464 с.
6. Буренок В.М., Косенко А.А., Лавринов Г.А. Техническое оснащение Вооруженных Сил Российской Федерации: организационные, экономические и методологические аспекты. М.: Граница, 2008. – 720 с.
7. Лавринов Г.А., Косенко А.А., Хрусталева Е.Ю. Инновационный потенциал российского оборонно-промышленного комплекса // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2013. Т.9. №22(211). – С. 2-14.
8. Стратегическое прогнозирование международных отношений: кол. монография // Под ред. А.И. Подберезкина, М.В. Александрова. М.: МГИМО-Университет, 2016. – 743 с.