

Скрышник А.В.

Методический аппарат ранжирования критически важных объектов противника в целях решения задачи силового стратегического сдерживания*

В статье разработан методический аппарат, позволяющий проводить ранжирование разнородных объектов поражения в рамках единого методического замысла, который позволяет учитывать субъективные особенности восприятия вероятного агрессора. Проведена классификация объектов поражения, которая обеспечила выявление ряда их классов. Предложены подходы к ранжированию объектов поражения внутри классов, а также к определению приоритета самих классов.

В данной статье под критически важным объектом (КВО) понимается ключевой объект военной (государственной) инфраструктуры или экономики государства, уничтожение (подавление) которого приведет к гарантированному снижению боевых возможностей противостоящей группировки противника и создаст угрозу жизнедеятельности государства (понижит уровень качества жизни населения).

Актуальность решения задачи ранжирования перечня критически важных объектов определяется следующими причинами. Во-первых – использование ядерного оружия в ответ на угрозы «низкого» масштаба вряд ли можно считать оправданными в силу непредсказуемости последствий. Обеспечение военной безопасности РФ в современных условиях, опираясь только на потенциал ядерных вооружений или на стратегию ответных симметричных действий на вызовы, не представляется возможным [1]. Во-вторых – симметричные реакции на угрозы, являясь основой рефлексивных ответных действий на вызовы, требуют больших бюджетных ассигнований на развитие средств ведения войны, базируются на догоняющей стратегии и приводят, в конечном итоге, к прогрессирующему отставанию в области развития ВВТ. Рациональным ответом на вызовы может быть только прорывная стратегия. Рациональная прорывная стратегия может быть найдена в области согласованных стратегий как по созданию новых средств вооруженной борьбы, так и отработки новых форм и способов их применения в обеспечение достижения военно-стратегической цели принуждения противостоящей стороны к сдерживанию от агрес-

сии, а в случае агрессии – к прекращению военных действий.

Поиск форм и способов применения новых средств вооруженной борьбы в свою очередь потребует уточнения перечня объектов воздействия, угроза поражения которых может стать сдерживающим фактором от агрессии против РФ.

При решении задачи силового сдерживания перечень объектов поражения (ОП) для различных государств должен формироваться с учетом следующих факторов [2]:

общая и локальные задачи стратегии воздействия;

важность ОП («вес») как элемента функционирования государственного механизма;

важность ОП («вес») как элемента психологического фона для населения и руководства государства.

Задачи стратегии воздействия. Поскольку основной задачей стратегии воздействия является предотвращение или деэскалация конфликта, то выбор ОП осуществляется, исходя из необходимости создания требуемого уровня психологического фона, как следствия «физического» поражения (воздействия) этих объектов, способствующего принятию руководством государства-агрессора решения о предотвращении или деэскалации конфликта.

Важность ОП как элемента функционирования государственного механизма. Данный фактор учитывает влияние выхода из строя (на различное время) конкретного ОП на функционирование различных систем (инфраструктуры) государства. Градация ОП по этому признаку происходит на основе традиционного анализа различных систем государственного механизма.



Важность ОП как элемента психологического фона. К подобным ОП могут быть отнесены не только ключевые объекты государственного механизма, но и те, что не играют существенной роли как базовые элементы физического обеспечения жизнедеятельности населения (культурные и духовные центры, исторические памятники, административные здания и т.п.).

Учет вышеизложенных факторов при формировании перечня ОП требует разработки нового методического подхода к их ранжированию.

Существующие в настоящее время методы ранжирования объектов при решении задачи стратегического сдерживания базируются на учете таких параметров, как вклад объекта в экономику государства, процент гибели населения, и не учитывают психологических факторов воздействия. В отличие от существующих подходов в данной статье **предлагается рассматривать объекты поражения с учетом субъективного восприятия лицами, принимающими решения (ЛПР), и населением государства-агрессора последствий поражения КВО и объектов нечисловой природы.** Данное обстоятельство требует учета дополнительных параметров нечисловой природы, таких как устройство государственного аппарата, моральных и этических аспектов и других трудноформализуемых факторов. Формирование агрегированного показателя, позволяющего «свернуть» перечисленные выше разнородные характеристики, обуславливает необходимость разработки технологии синтеза гуманитарных и математических знаний. В этой связи **использование экспертных методов** для решения поставленной задачи **является обоснованным.**

Вербальная постановка задачи может быть сформулирована следующим образом: в интересах реализации механизма силового стратегического сдерживания разработать методический аппарат ранжирования перечня КВО и объектов «нечисловой» природы, учитывающий психологический аспект воздействия на ЛПР и население последствий поражения таких объектов.

Решение задачи проводится в пять этапов.

I этап. Классификация объектов воздейст-

II этап. Распределение приоритетов между классами КВО («внешнее ранжирование»).

III этап. Определение коэффициентов относительной важности объектов и ранжирование внутри выделенных классов («внутреннее ранжирование»).

IV этап. Формирование предварительно ранжированного перечня.

V этап. Привлечение экспертов для окончательного формирования перечня объектов воздействия.

I этап. Классификация КВО

Целью классификации объектов является:

1. Формирование групп, которые возможно оценить по степени сдерживающего воздействия (важности) для каждой страны – вероятного агрессора.

2. Формализация процесса ранжирования внутри каждой группы.

Проведенный анализ существующего перечня КВО и других объектов на территории государств – потенциальных агрессоров (сформированного в рамках стратегического ядерного сдерживания) показывает, что состав объектов поражения условно можно разделить на три группы:

военные "активные" объекты;

военные "пассивные" объекты;

объекты экономики и социальной сферы.

Четвертую группу будут составлять объекты «нечисловой природы», выявленные экспертами страноведами для конкретной страны – вероятного агрессора.

К "активным" военным объектам («В-А») относятся объекты, на которых сосредоточены стратегические ракетно-ядерные (неядерные) средства различных типов и видов базирования, входящие в состав группировки стратегических наступательных сил противника:

1. Стратегические ядерные силы.

2. Стратегические силы в обычном оснащении.

Военные "пассивные" объекты («В-П») вероятного противника принято разделять на следующие основные типовые классы:

1. Пункты высшего государственного и военного управления (ВГиВУ).

2. Пункты управления пуском ракет.

3. Объекты ПВО и ПРО.



4. Приемные и передающие радиостанции, узлы связи.
5. Элементы космической разведки.
6. Склады вооружения.

К объектам экономики («О-Э») относятся:

1. Промышленные и административные здания.
2. Нефте-газо-перекачивающие станции, НПЗ и склады ГСМ.
3. Предприятия химической промышленности (резервуары с СДЯВ).
4. Электростанции:
 - 4.1 ГЭС, АЭС.
 - 4.2 Система передачи электроэнергии.
5. Транспортная система (а/д, ж/д, порты).
6. Система связи (ретрансляторные вышки, коммутаторные центры и др.).

К объектам «нечисловой природы» («ОНП») могут быть отнесены:

1. Объекты личной собственности лиц, принимающих решение (загородные резиденции, активы в торгово-промышленной сфере, объекты «непосредственного внимания» и др.).
2. Объекты, обеспечивающие высокие стандарты жизни и духовное развитие (культурные центры, культовые сооружения, исторические памятники и др.).

Проведение классификации позволяет представить перечень КВО в виде матрицы, которая имеет вид:

$$\left\{ \begin{array}{cccc} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{m1} & a_{m2} & \dots & a_{mn} \end{array} \right\}$$

где в столбцах отражены классы КВО $a_{K(i \text{ по } n)j}$ (военные "активные" объекты, военные "пассивные" объекты, объекты экономики и др.), а в строках – объекты, принадлежащие этим классам $a_{Kj(i \text{ по } m)}$. Такая форма представления данных является удобной для решения задач на других этапах.

II этап. Распределение приоритета между классами КВО («внешнее ранжирование»)

Очевидно, что приоритетность объектов поражения для различных стран будет отличаться. Для европейских стран с высокими стандартами качества жизни населения, с демократическими принципами правления, с определенным «европейским» стилем жизни поражение объектов экономики, определяющих данные стандарты, будут наиболее значимы. Для стран Азии, Востока, стран «третьего» мира характерны другие принципы правления, другие стандарты качества жизни, другие ценности, поэтому и приоритетность выбора КВО будет иная. Однако при воздействии на механизм принятия решения, в вершине которого в любой стране стоит лицо либо группа лиц, принимающих решение, данные расхождения можно агрегировать в две стратегии воздействия (рис.1).

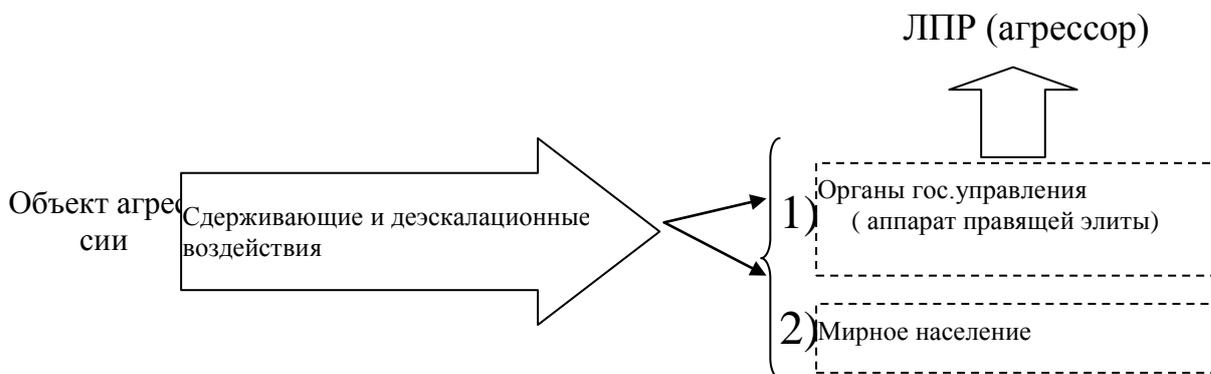


Рисунок 1 - Стратегии воздействия на механизм принятия решения

Для каждой из стратегии воздействия для выделенных ранее групп необходимо определить приоритетность.

Для первой стратегии воздействия сделано допущение о том, что воздействие на государственный аппарат (правлящую элиту) и «военно-пассивные» объекты (такие как пункты ВГиВУ, обеспечивающие и оборонительные объекты), а также ценности правящей элиты («ОНП»(1)) имеют больший приоритет по сравнению с «военно-активными» и экономическими КВО (таблица 1).

Таблица 1 – Приоритетность ОП для первой стратегии воздействия

Уровень приоритета	I	II	III
Группа КВО	«В-П», «ОНП-1»	«В-А»	«О-Э», «ОНП-2»

Исходя из необходимости создания требуемого уровня психологического фона при воздействии на ОП во второй стратегии, выделенные классы объектов предлагается агрегировать в виде численности населения, которое будет «охвачено» (т.е. пострадает вследствие снижения качества жизни населения (КЖН)). Такой подход использовался в ряде НИР по неядерному сдерживанию. Таким образом, рассматривается отношение «пораженный объект – пострадавшее насе-

Таблица 2 – Определение приоритетности ОП по максимальному значению

Важность ОП	Максимальное количество населения со сниженным КЖН	Максимальный уровень снижения КЖН	Максимальная скорость снижения КЖН	Максимальное время восстановления КЖН
I	«О-Э» (4.1,4.2,6)	«О-Э» (4.1,3)	«О-Э» (2,3,4,6)	«О-Э» (2,3,4,6)
II	«О-Э» (3)	«О-Э» (4.2,6)	«О-Э» (5), «ОНП»	«О-Э» (1,5)
III	«О-Э» (5),	«О-Э» (2,5), «ОНП» (2)	«О-Э» (1)	«В-А», «В-П», «ОНП» (1,2)
IV	«О-Э» (1,2), «ОНП»	«О-Э» (1)	«О-Э» (2)	-
V	«В-А», «В-П», «ОНП» (1)	«В-А», «ОНП» (1)	«В-П», «В-А», «ОНП» (1)	«В-П»,

Как следует из таблицы по первому показателю наивысший приоритет имеют объекты электроэнергетической системы и связи (О-Э(4.1,4.2,7)). Воздействие на данные ОП «почувствуют» широкие массы населения. При этом скорость воздействия будет мгновенной. Важнейшей особенностью этих ОП

является минимизация прямых потерь населения». При этом КЖН - это комплексное понятие, отражающее степень удовлетворения материальных, культурных и духовных потребностей человека, оцениваемое как по уровню удовлетворенности человеком своей жизнью по его собственной субъективной самооценке, так и измеряемое по набору объективных показателей.

Оптимизация форм воздействия предполагает идентификацию тех ОП, которые отвечают, в совокупности или отдельно, некоторым критериям максимизации (минимизации) последствий воздействия, в том числе и применительно к временному аспекту.

Поэтому основными классификационными признаками ранжирования, создающими психологический фон, предлагается принять:

максимальное количество населения, у которого в результате воздействия на конкретный ОП снижается КЖН («зона охвата»);

уровень снижения КЖН;

скорость снижения КЖН;

максимальное время восстановления КЖН.

На основе данных признаков была проведена оценка важности рассмотренных выше групп (классов) ОП (таблица 2).

является минимизация прямых потерь населения.

Для снижения уровня КЖН наибольшее влияние имеют объекты, поражение которых может вызвать масштабные катастрофы, выброс химических отравляющих веществ, за- топление (О-Э(4.1,3)).



Наименьшее влияние по всем показателям имеют военные объекты (В-А, В-П), а также те, которые не играют существенной роли для обычной жизнедеятельности населения.

Таким образом, была проведена оценка важности групп (классов) ОП для двух стратегий воздействия, что позволит расставить приоритет при выборе типов объектов поражения для конкретной страны.

III этап. Определение коэффициентов относительной важности объектов и ранжирование внутри выделенных классов («внутреннее ранжирование»)

После проведения «внешнего» ранжирования необходимо провести оценку важности внутри выделенных групп, для чего необходимо решить следующие задачи:

определить характеристики реальных объектов, образующих выделенные группы;

осуществить их типизацию – выбор расчетных характеристик наиболее адекватно описывающих объекты каждого класса в группах;

определить на основе расчетных характеристик важность ОП.

3.1 Определение коэффициентов относительной важности военных "активных" объектов противоборствующих сторон

Оценку важности «В-А» объектов для реализации механизма стратегического сдерживания предлагается проводить для ядерных средств – через поражающий потенциал средств воздействия (ракетных комплексов), для средств в обычном оснащении – через показатель гарантированного ущерба. Такой подход обоснован тем, что снижение поражающего потенциала агрессора напрямую связано с количеством поражаемых объектов.

Для оценки поражающего потенциала средств в ядерном оснащении может быть использована «Методика оперативной оценки поражающего потенциала стратегических ракетных комплексов», представленная в статье [3].

Данная методика позволяет определять поражающий потенциал РК как комплексный показатель оценки поражающего потенциала при воздействии по малоразмерным одиночным целям и поражающего потенциала при воздействии по площадным объектам:

$$W = \{N_{Ц}; S_3\}, \quad (1)$$

где: $N_{Ц}$ – количество поражаемых точечных целей;

S_3 – площадь поражения.

Для оценки показателя гарантированного ущерба стратегических средств в обычном оснащении (2) может быть использована «Модель комплексной оценки эффективности боевого применения высокоточного оружия большой дальности в механизме доядерного сдерживания агрессии против Российской Федерации», представленная в статье [4]:

$$\psi = \{\chi; \rho\}, \quad (2)$$

где: χ – доля пораженных объектов;

ρ – требуемая вероятность поражения.

Данные показатели позволяют провести сравнительную оценку «В-А» объектов и построить ранжированный ряд для каждого класса (для стратегических ядерных средств и стратегических средств в обычном оснащении).

3.2 Определение коэффициентов относительной важности военных "пассивных" объектов противника

Для определения относительной важности приведенных выше классов военных "пассивных" объектов противника предлагается методический подход, основу которого составляет оценка влияния функционирования этих объектов (прямого или косвенного) на уровень выполнения группировкой наших ядерных сил обобщенных боевых задач (ОБЗ).

На примере РВСН, ОБЗ могут быть сформулированы следующим образом:

поражение средств ядерного нападения вероятного противника;

поражение пунктов государственного и военного управления;

поражение крупных группировок вооруженных сил и уничтожение запасов вооружения, боеприпасов и т.п.;

ограничение возможности противника по перегруппировке сил и средств;

уничтожение стратегических запасов сырья и материалов;



поражение военно-экономического потенциала.

В формализованном виде боевые задачи представляются совокупностью количественно оцениваемых показателей, характеризующих требуемый уровень суммарного ущерба, наносимого стратегическим объектам, входящим в состав различных групп и классов. Под уровнем выполнения боевой задачи здесь понимается отношение достигнутого значения суммарного ущерба совокупности объектов к его требуемому значению.

Влияние функционирования военных "пассивных" объектов различных классов на уровень выполнения ОБЗ может быть охарактеризовано следующим образом:

1 степень – поражение объектов данного класса практически не влияет на выполнение задачи;

2 степень – поражение объектов данного класса может повысить уровень выполнения задачи;

3 степень – поражение объектов данного класса незначительно повысит уровень выполнения задачи;

4 степень – поражение объектов данного класса повысит уровень выполнения задачи;

5 степень – поражение объектов данного класса значительно повысит уровень выполнения задачи;

6 степень – при поражении объектов данного класса уровень выполнения поставленной задачи достигнет требуемого значения.

Результаты оценки заносятся в таблицу 3.

Таблица 3 – Оценка степени влияния «В-П» объектов на выполнение ОБЗ группировкой РВСН (пример заполнения таблицы).

Степень влияния «В-П» на ОБЗ	Обобщенные боевые задачи РВСН					
	ОБЗ №1	ОБЗ №2	ОБЗ №5	ОБЗ №4	ОБЗ №5	ОБЗ №6
1 степень	«В-П»№1	«В-П»№2	«В-П»№2	«В-П»№2	«В-П»№1	«В-П»№1
2 степень	«В-П»№2	«В-П»№3	«В-П»№1	«В-П»№4	«В-П»№2	«В-П»№2
3 степень	«В-П»№3	«В-П»№1	«В-П»№4	«В-П»№3	«В-П»№3	«В-П»№3
4 степень	«В-П»№4	«В-П»№4	«В-П»№3	«В-П»№1	«В-П»№4	«В-П»№4
5 степень	«В-П»№5	«В-П»№5	«В-П»№5	«В-П»№5	«В-П»№5	«В-П»№5
6 степень	«В-П»№6	«В-П»№6	«В-П»№6	«В-П»№6	«В-П»№6	«В-П»№6

Для получения количественных оценок степеней влияния функционирования исследуемых классов военных "пассивных" объектов на уровни выполнения боевых задач используется таблица 4, позволяющая преобразовывать качественное описание исследуемого объекта в обобщенную количественную оценку. Элементами таблицы явля-

ются цели и позиции. В качестве целей предлагается применять ОБЗ РВСН, в качестве позиций – степени влияния функционирования военных "пассивных" объектов различных классов на уровни выполнения данных боевых задач.

Таблица 4 - Оценка относительной важности военных "пассивных" объектов

Степень влияния «В-П» на ОБЗ	Обобщенные боевые задачи РВСН					
	ОБЗ №1	ОБЗ №2	ОБЗ №5	ОБЗ №4	ОБЗ №5	ОБЗ №6
	Оценка ОБЗ в баллах, $\varphi_0(n)$					
	$\varphi_0(n_1)$	$\varphi_0(n_2)$	$\varphi_0(n_3)$	$\varphi_0(n_4)$	$\varphi_0(n_5)$	$\varphi_0(n_6)$
	Оценка вероятности достижения n-ой ОБЗ при поражении «В-П» объектов					

		различных степеней влияния, в вероятностях достижения, P_{nk}					
1	сте- пень	P_{11}	P_{21}	P_{31}	P_{41}	P_{51}	P_{61}
2	сте- пень	- " -	P_{22}	- " -	- " -	- " -	- " -
3	сте- пень	-- " -	- " -	P_{33}	- " -	- " -	- " -
4	сте- пень	- " -	- " -	- " -	P_{44}	- " -	- " -
5	сте- пень	- " -	- " -	- " -	- " -	P_{55}	- " -
6	сте- пень	P_{16}	P_{26}	P_{36}	P_{46}	P_{56}	P_{66}

"Вес" цели рассматривается как зависимая переменная (функция), принимающая дискретные значения при изменении аргумента (номер цели в ранжированной последовательности). Ранжирование целей (ОБЗ) осуществляется применительно к различным видам ударов на основе экспертных оценок. Оценка "веса" целей проводится аналитическим путем и базируется на определении функции $\varphi(n)$, удовлетворяющей системе граничных условий:

$$\begin{cases} \varphi(n) = 1 & \text{при } n = 1; \\ \varphi(n) = 0 & \text{при } n \rightarrow \infty; \\ \varphi(n) > \varphi(n+1) & \text{при } 1 \leq n < \infty; \\ \lim[\varphi(n+1)/\varphi(n)] < \rho & \text{при } n \rightarrow \infty, \end{cases} \quad (3)$$

где: $\varphi(n)$ - "вес" n -ой цели, $n = \overline{1, N}$;

ρ - некоторое малое число;

N - количество целей;

n - номер цели в их ранжированной совокупности.

Данным условиям удовлетворяет функция следующего вида:

$$\varphi(n) = \frac{n}{2^{n-1}} \quad (4)$$

Относительное значение "веса" цели определяется выражением:

$$\varphi_0(n) = \frac{\varphi(n)}{\sum_{n=1}^N \varphi(n)} \quad (5)$$

Формирование позиций таблицы (степеней влияния функционирования военных "пассивных" объектов различных классов на уровне выполнения ОБЗ) осуществляется с помощью экспертов. При этом сформиро-

ванная совокупность позиций должна удовлетворять следующим условиям:

$$\begin{cases} P_n(k) = \min P_n(k) & \text{при } k = 1; \\ P_n(k) < P_n(k+1) & \text{при } 1 \leq k \leq K; \\ P_n(k) = \max P_n(k) & \text{при } k = K, \end{cases} \quad (6)$$

где: $P_n(k)$ - вероятность достижения n -ой цели при реализации k -ой позиции, т.е. вероятность достижения требуемого уровня выполнения n -ой ОБЗ при поражении объектов, функционирование которых оказывает k -ую степень влияния на выполнение данной ОБЗ, $n = \overline{1, N}$, $k = \overline{1, K}$;

N - количество целей;

K - количество позиций.

Тогда "веса" позиций можно нормировать в баллах. При этом количество баллов приписываемых каждой позиции определяется номером, занимаемым данной позицией в их ранжированной совокупности

$$Q_k = k, \quad k = \overline{1, K}, \quad (7)$$

где Q_k - "вес" k -й позиции, оцениваемый в баллах.

Если позиции оформлены так, что при реализации последней позиции вероятность достижения n -ой цели равна единице, то последнее усечение системы (6) имеет следующий вид:

$$P_n(k) = 1, \quad \text{при } k = \overline{K}. \quad (8)$$

Вероятность достижения n -ой цели при реализации k -й позиции определяется выражением:

$$P_n(k) = \frac{Q_k}{Q_{k-1}}, \quad \text{при } P_n(k) = \frac{k}{K}. \quad (9)$$

В связи с тем, что цели имеют различный вес, вероятность достижения n -ой цели при

реализации k -й позиции с учетом относительного веса данной цели определяется по формуле

$$P_{nk} = P_n(k)\varphi_0(n), \quad n = \overline{1, N}, \quad k = \overline{1, K}. \quad (10)$$

Таким образом, в рамках условий (3), (6), (8) показатель P_{nk} определяет вероятность достижения требуемого уровня выполнения n -й ОБЗ при поражении объектов, функционирование которых оказывает k -ю степень влияния на выполнение данной задачи с учетом ее относительного "веса" в ранжированной совокупности РБЗ.

Тогда, в соответствии с предлагаемым методическим подходом, относительная важность типовых военных "пассивных" объектов определяется с использованием векторного показателя, включающего N частных показателей – P_{nk} :

$$\gamma_i(P_{nk}) = [P_{1k}, P_{2k}, \dots, P_{nk}], \quad k \in \{K\}, \quad (11)$$

где $\gamma_i(P_{nk})$ – коэффициент относительной важности военного "пассивного" объекта i -го типа.

Частные показатели P_{nk} являются однородными и упорядоченными по важности, что обуславливает возможность "свертывания" векторного показателя (11) в некоторую числовую функцию, называемую обобщенным показателем. Выбор вида обобщенного показателя обычно производится из эвристических соображений с учетом задач, для решения которых он используется, удобства проведения расчетов и т.п.

Широко используемым в задачах распределения боевых средств по совокупности объектов поражения является обобщенный показатель вида:

Таблица 5 – Модель определения приоритетности объектов основных фондов военно-промышленной базы (ВПБ)

Фактор	Диапазон оценок	Параметры оценки	Порядок определения рейтинга
1. Влияние продукции объекта на современную бое-способ-	1-5	Оценка базируется на значимости производимой продукции для текущих военных задач. При оценке в	1 - Производимая предприятиями продукция не критична. 2 - Предприятие производит один или более видов критической для текущих задач продукции, длительность производимого цикла не менее 60 дней, кроме того, имеются запасы готовых изделий, превышающие текущие потребно-

$$\gamma_i = \sum_{n=1}^N P_{nk}, \quad k \in \{K\}. \quad (12)$$

Выражение для определения коэффициентов относительной важности военных "пассивных" объектов γ_{ik} с учетом (11) может быть записано следующим образом:

$$\gamma_i = \sum_{n=1}^N P_n(k)\varphi_0(n), \quad k \in \{K\}. \quad (13)$$

Таким образом, используя таблицу 4, целями которой являются ОБЗ, а позициями – степени влияния функционирования военных "пассивных" объектов на выполнение ОБЗ, возможно проведение количественных оценок относительной важности данных объектов.

3.3 Определение коэффициентов относительной важности объектов экономики

Для решения задач выявления наиболее важных объектов в экономике страны интересен опыт зарубежных экспертов. Так, например, американские специалисты для определения приоритетности объектов основных фондов военно-промышленной базы, предлагают использовать оригинальную модель – The Asset Prioritization Model (ARM) [5]. По их мнению, данная модель может быть использована при оценке уязвимости объектов и секторов критической инфраструктуры при нанесении ударов нестратегическими ядерными и высокоточными средствами, при планировании действий диверсионно-террористических групп, а также при планировании последствий катастроф природного и техногенного характера.

В обобщенном виде модель представлена в таблице №5.

Фактор	Диапазон оценок	Параметры оценки	Порядок определения рейтинга
ность ВС.		<p>основном учитываются следующие факторы: длительность производственного цикла; время, необходимое для выхода на максимальные объемы производства; объем запасов данной продукции; интересы боевых командований; наличие нескольких производителей.</p> <p>При суммарных расчетах имеет весовой коэффициент 14.</p>	<p>сти ВС.</p> <p>3 - Предприятие производит один и более видов критической для текущих военных задач продукции, длительность производственного цикла более 60 дней, кроме того, имеются запасы, и они соответствуют текущим потребностям ВС.</p> <p>4 - Предприятие - единственный производитель одного и более видов критичной для текущих задач ВС продукции, имеющей длительный производственный цикл, запасы в войсках данной продукции недостаточны.</p> <p>5 - Предприятие производит один и/или более видов критической для текущих военных задач продукции, у которой длительный производственный цикл, запасы недостаточны для производства даже единичных образцов, для их восстановления понадобится более 30 дней.</p> <p><i>Примечание: при отсутствии данных рейтинг - 2. В случае, если какая-либо продукция входит в перечень критически важных для боевых командований, рейтинг – 2 или 3.</i></p>

Далее представлены только факторы модели без параметров оценки и порядка определения рейтинга.

2. Влияние продукции объекта на будущие (планируемые) возможности ВС.
3. Влияние продукции на реализацию крупных (серийных) программ производства ВВТ.
4. Зависимость/ независимость объекта от других объектов ВПБ.
5. Наличие плана восстановления объекта (в т.ч. и по данным разведки).
6. Наличие возможностей по восстановлению объекта.
7. Наличие корпоративных финансовых рисков.
8. Оценка экономической живучести объекта.
9. Наличие угроз объекту.
10. Вероятность сопутствующего ущерба объекту за счет поражения химическими/биологическими радиационными и взрывчатыми веществами.
11. Численность населения района местности, в котором расположен объект.
12. Доля занятых на объекте, по отношению к численности экономически активного населения штата (района местности).
13. Наличие политических или иных побочных эффектов.
14. Завершенность мероприятий по оценке уязвимости объекта, в т.ч. качество плана проведения ликвидационных мероприятий

Совокупный показатель важности объекта военно-промышленной базы (инфраструктуры) оценивается как сумма показателей отдельных факторов, рассчитываемая по формуле:

$$\psi_K = \sum_{i=1}^N K_i \times R_i, \quad (14)$$

где: ψ_K - совокупный показатель важности объекта военно-промышленной базы (инфраструктуры);

K_i - «вес» i -го фактора в совокупном показателе;

R_i - рейтинг оценки i -го фактора;

N - количество исследуемых факторов.



Данный показатель позволяет провести сравнительную оценку экономических объектов и построить ранжированный ряд.

3.4 Определение коэффициентов относительной важности объектов «нечисловой природы»

Задача определения коэффициентов относительной важности объектов «нечисловой природы» (объекты личной собственности лиц, принимающих решение, объекты, обеспечивающие высокие стандарты качества жизни), может быть решена с привлечением экспертов – страноведов и использованием метода относительных частот рангов. При этом задача экспертов заключается не только в ранжировании, но и в определении самого перечня этих объектов.

В рамках данного метода экспертам предлагается строго упорядочить перечень ОП по их важности. Элементам упорядоченного множества присваивают числа (обратные ранги). Таким образом, наилучший элемент будет иметь ранг $m-1$ (он лучше всех, кроме себя самого), а наихудший - ранг 0. Коэффи-

циенты важности определяются согласно следующей зависимости:

$$a_j = \frac{\sum_{i=1}^n r_j^i}{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^m r_j^i} = \frac{2 \sum_{i=1}^n r_j^i}{n(m^2-1)}, \quad (15)$$

где: r_j^i – ранг, присвоенный j -му ОП i -м экспертом;

n – количество экспертов;

m – количество оцениваемых объектов группы «ОНП».

На основе определенных коэффициентов строится ранжированный ряд объектов данной группы.

IV этап. Формирование предварительного ранжированного перечня объектов поражения

Формирование предварительного ранжированного перечня заключается в обобщении результатов предыдущих этапов с учетом двух стратегий воздействия (на государственный аппарат, на мирное население). На рисунке 2 представлен механизм формирования предварительного ранжированного перечня, где под номером объекта понимается уже его ранг в выделенной группе.

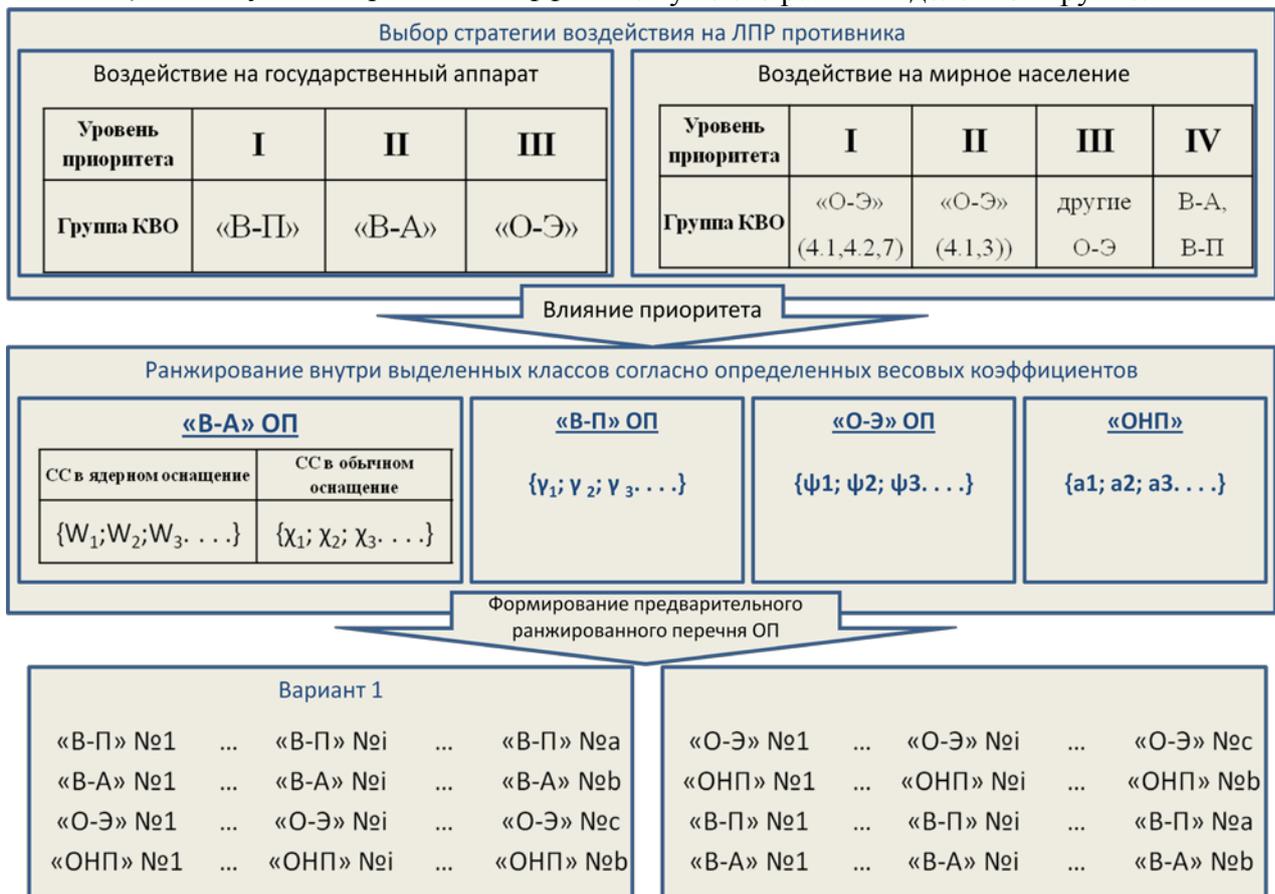


Рисунок 2 – Механизм формирования предварительного ранжированного перечня

Результаты предварительного ранжированного перечня будут являться исходными

данными для проведения экспертного опроса.

V этап. Привлечение экспертов для окончательного формирования перечня объектов воздействия.

Задача экспертов сформировать из предварительного ранжированного перечня с

учетом их профессионального опыта и внутренних убеждений **общий ранжированный ряд всех объектов воздействия** (таблица 6).

Таблица 6 – Пример ранжированных рядов ОП, полученные m количеством экспертов по второму варианту стратегии воздействия.

Эксперт №1	«О-Э» №1	«ОИП» №1	«В-П» №1	«В-П» №2...	...
Эксперт №2	«О-Э» №2	«О-Э» №1	«ОИП» №3	«О-Э» №3	...
....
Эксперт №m	«ОИП» №1	«ОИП» №2	«ОИП» №3	«О-Э» №1	...

После проведения опроса и сбора данных возникает задача обработки полученных результатов. Применение известных формализованных процедур сбора информации, методов теории вероятности и математической статистики для ее обработки позволяет в определенной степени компенсировать смещение индивидуальных оценок и получить конечный результат.

На рисунке 3 представлен алгоритм применения наиболее распространенных формализованных процедур (методов) экспертной оценки и обработки полученных данных. Конкретизация выбора метода в данной работе не проводится по причине неизвестного объема информации - количества КВО для каждой страны – вероятного агрессора.

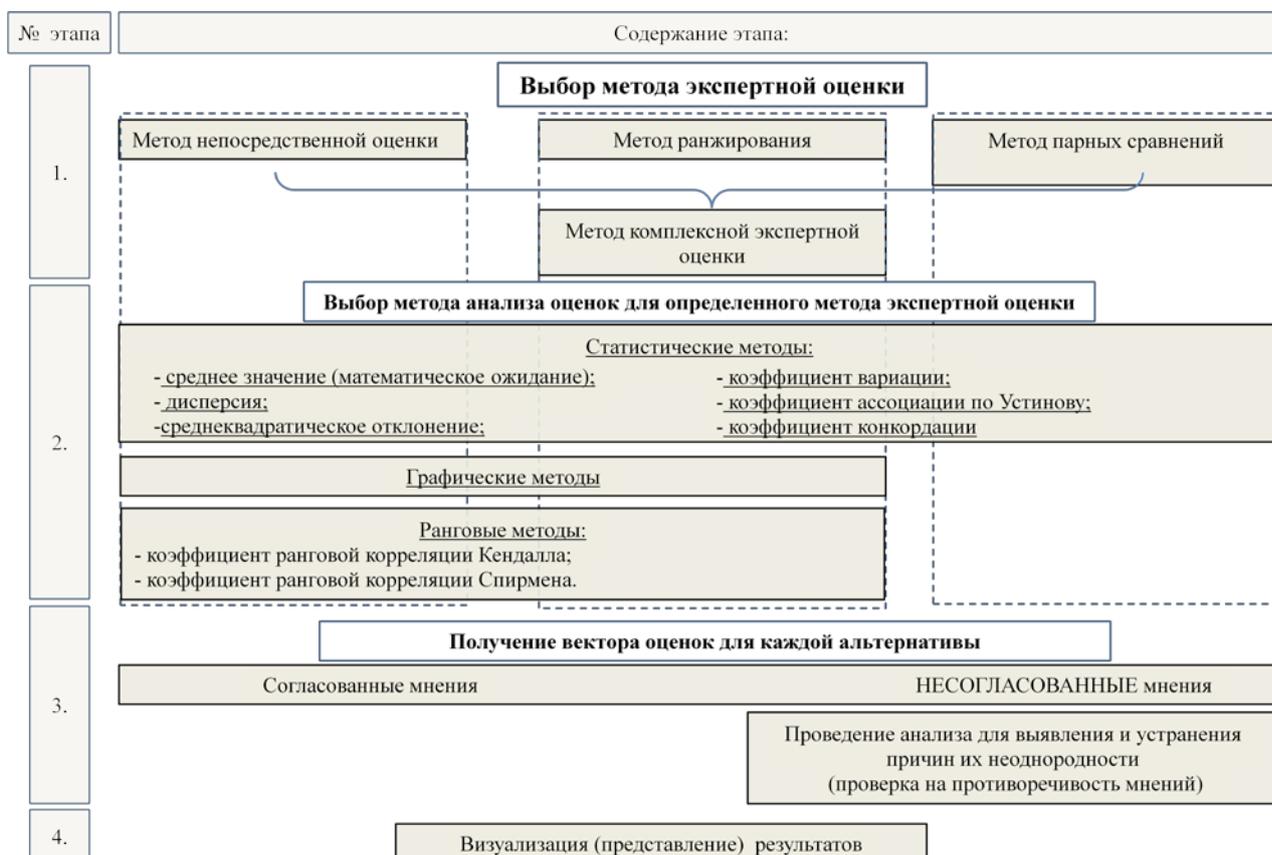


Рисунок 3 – Этапы применения наиболее известных формализованных процедур (методов) экспертной оценки и обработки полученных данных

Таким образом, разработанный методический аппарат позволяет получать ранжированный ряд КВО для стран - вероятных агрессоров на основе учета характеристик восприятия ЛПР сдерживающего ущерба, поражение которых обеспечит повышение эффективности решения задачи силового стратегического сдерживания за счет:

уточнения состава группировки ССНС, обеспечивающего нанесение сдерживающего ущерба;

уточнения существующих значений критерия сдерживающего ущерба, путем интеграции поражения объектов военно-экономического потенциала и объектов «нечисловой» природы.

Модульность решения задачи позволяет в ходе совершенствования разработанного методического аппарата повысить качество получаемых результатов и расширить спектр решаемых задач.

Список использованных источников

1. Слипченко В.И. Войны шестого поколения. Оружие и военное искусство будущего - М.: Вече, 2002.
2. Бурутин А.Г., Винокуров Г.Н., Лоборев В.М., Перцев С.Ф., Подкорытов Ю.А. Концепция неприемлемого ущерба: генезис. Основные причины трансформации, современное состояние // Вооружение. Политика. Конверсия. – 2010. - №4.
3. Скрыпник А.В. Методика оперативной оценки поражающего потенциала стратегических ракетных комплексов // Сборник научно-исследовательских работ молодых ученых института. - 2009.
4. Печатнов Ю.А. Модель комплексной оценки эффективности боевого применения высокоточного оружия большой дальности в механизме дядерного сдерживания агрессии против Российской Федерации // Стратегическая стабильность. – 2010. - №3 (52).
5. The National Strategy for The Physical Protection of Critical Infrastructures and Key Assets/ February 2003.
6. Лисецкий Ю.М. Метод комплексной экспертной оценки для проектирования сложных технических систем // Математические машины и системы. – 2006. - № 2.

