

МОДЕЛИРОВАНИЕ МЕЖДУНАРОДНЫХ ОТНОШЕНИЙ

МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЯ ОБ ЭСКАЛАЦИИ (ДЕЭСКАЛАЦИИ) КОНФЛИКТА С УЧЕТОМ РЕФЛЕКСИВНЫХ АСПЕКТОВ

С.Ю.Малков



Центр проблем стратегических ядерных сил
Академии военных наук,
Начальник отдела, доктор технических наук

ВВЕДЕНИЕ

Математическим моделям принятия решений в конфликтных ситуациях посвящена обширная литература. Они базируются в основном на математическом аппарате теории игр ([1,2,3,4] и др.), при этом главное внимание обычно уделяется начальной и конечной стадиям конфликта. Меньше внимания уделяется моделированию смены тактики действующих лиц (акторов) в ходе конфликта и принятию ими решений о его эскалации (деэскалации) с учетом рефлексивных аспектов [5,6]. В настоящей работе предпринята попытка в какой-то мере восполнить данный пробел.

1. ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ

Рассмотрим конфликт, участниками которого являются нападающая сторона (инициатор конфликта, агрессор) и обороняющаяся сторона (жертва агрессии). Наиболее активным актором является агрессор, его действия в ходе развития конфликта имеют следующую последовательность:

1. Формирование у агрессора потребности (желания) в изменении статус кво.
2. Оценка агрессором ситуации и возможностей изменения статус кво.
3. Определение агрессором плана действий по удовлетворению потребности:

- анализ различных путей достижения цели;
- оценка возможных последствий для каждого варианта;
- выбор наиболее предпочтительного варианта действий.

4. Объявление агрессором своих намерений, анализ реакции соперников на угрозы.

5. Начало «горячей» фазы конфликта. Эскалационные (деэскалационные) действия агрессора в ходе «горячей» фазы конфликта в зависимости от складывающейся ситуации.

6. Результат конфликта. Возможные варианты:

- победа агрессора над соперниками в конфликте;
- поражение агрессора в конфликте;
- компромиссное соглашение агрессора и соперников о разрешении конфликта и прекращении активных враждебных действий

Решение об эскалации (деэскалации) конфликта принимается актором, как правило, на основе сравнения предполагаемой выгоды и возможного ущерба от предпринимаемых действий. Критерий сравнения часто записывают в виде:

$$F = V/D > 1, \quad (1)$$

где V — математическое ожидание предполагаемой выгоды от планируемых действий, D — математическое ожидание возможного ущерба. Смысл выражения (1) заключается в следующем: планируемые актором действия целесообразны в том случае, если ожидаемая от них польза превышает возможные издержки.

В практических случаях лицо принимающее решение (ЛПР) определяет не само значение F , а сначала оценивает V — ожидаемую конечную выгоду от планируемых действий (в соответствии со своей целевой функцией) — и затем соотносит V с возможными издержками (ущербом D), которые придется понести ради достижения цели. В политических решениях (объявление войны и т.п.) V и D — величины разноплановые. Выгода V , как правило, имеет качественный характер (будущее приобретение статуса, влияния, власти, материального ресурса), который сложно выразить в количественных категориях. Со своей стороны, ущерб D (или иначе — цена достижения цели) обычно может быть оценена *заранее* в количественных (стоимостных) показателях.

У каждой цели V_i существует цена D_{Vi} , которую ЛПР *готов* заплатить, и цена D_i^{max} , которую ЛПР считает уже *слишком высокой* (D_i^{max} можно трактовать как нижнюю границу «неприемлемого ущерба», который обесценивает достижение цели V_i). ЛПР принимает решение о начале активных действий по результатам сравнения реальных затрат D_i , требуемых для

достижения цели V_i , со значениями D_{Vi} и D_i^{max} . В реальных ситуациях точное значение D_i неизвестно и может быть лишь оценено (оценки величин будут обозначаться с помощью штриха «'», то есть оценка величины D_i обозначается как D'_i). В силу наличия различных неопределенностей оценка величины D_i не может быть точной, и ЛПР дополнительно оценивает, с какой вероятностью реальные затраты превысят то или иное значение D_i . Эта ситуация отражена на рисунке 1.

На рисунке $f(D_i)$ — плотность вероятности оценки затрат D_i ; $P_n(D_i)$ — оцененная ЛПР вероятность того, что реальные затраты превысят значение D_i ; D'_{i0} — математическое ожидание оценки D'_i .

Варианты поведения ЛПР следующие:

- 1) если $D'_{i0} < D_{Vi}$, то ЛПР с большой вероятностью начнет активные (агрессивные) действия по достижению цели V_i ;
- 2) если $D'_{i0} > D_i^{max}$, то ЛПР откажется от агрессии;
- 3) если $D_{Vi} < D'_{i0} < D_i^{max}$ и $P_n(D_i^{max}) = P_{ni}$, то ЛПР начнет агрессию в зависимости от своих психологических установок и значения P_{ni} .

Повлиять на решение ЛПР (в том числе посредством информационного воздействия на него) можно:

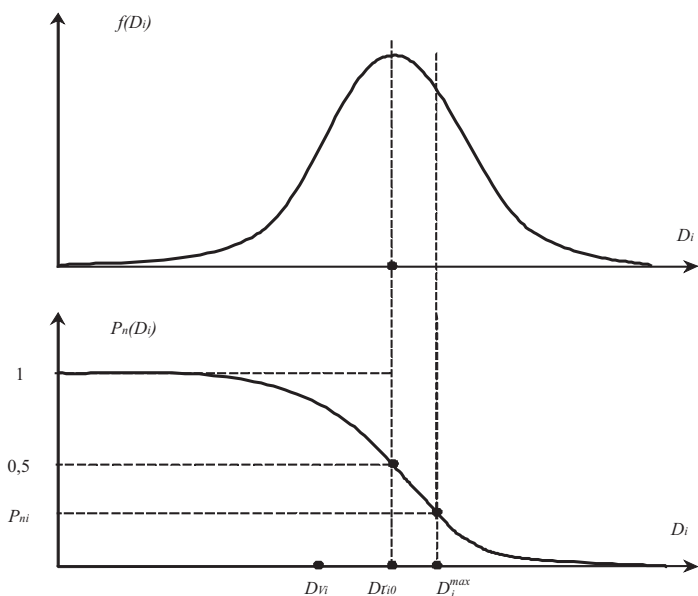


Рис. 1. Вероятностные характеристики оценок затрат

- увеличивая D'_{i0} , то есть делая достижение цели более затратным;
- увеличивая дисперсию $f(D_i)$ (тем самым увеличивая значение $P_n(D^{max}_i) = P_{ni}$) посредством преднамеренного внесения дополнительных неопределенностей в оценки ЛПР (усложняя процесс оценки сокрытием или искажением информации);
- влияя на психологические установки ЛПР с целью изменения значений D_{Vi} , D^{max}_i , P_{ni} , V_i посредством рефлексивного управления.

Как правило, принятие ЛПР конкретного решения может иметь несколько исходов, приводящих к состояниям $V_k, \dots, V_{k+m}$ (не обязательно желаемым ЛПР) при затратах $D_k, \dots, D_{k+m}$ соответственно. Как оценить и сравнить эти исходы? Возможность разных исходов существенно усложняет ситуацию и учесть это в модели (1) становится трудно.

Кроме того, формально критерий (1) можно использовать для количественных оценок только в случае, когда целям V_i можно поставить в соответствие денежный эквивалент и когда оценка соотношения выгоды и ущерба возможна на языке соответствующих стоимостей. Такая ситуация возникает, если:

- идет борьба за обладание природными ресурсами (например, война за получение контроля за нефтяными месторождениями), стоимость которых можно оценить;
- целью войны является нанесение конкретного ущерба противнику. Тогда в качестве количественной оценки V_i может быть принята величина нанесенного ущерба (военно-экономическому потенциалу, ресурсной базе, военной силе и т.п.).

Если в конфликте преследуются политические цели (борьба за власть и/или влияние, привлечение союзников, запугивание противников, смена политического режима и т.п.), то стоимостное выражение V_i невозможно, однако в этом случае V_i может измеряться, например, числом (приращением числа) сторонников внутри страны и за ее пределами или изменением величины геополитического статуса, измеряемого с помощью специальных показателей [7].

Часто в качестве количественной оценки V_i можно принять величину расходов D_{Vi} , которую ЛПР с учетом своих психологических установок готов заплатить за достижение цели V_i , то есть мерой V_i является значение D_{Vi} , и выражение (1) преобразуется к виду:

$$F = D_{Vi}/D'_i. \quad (2)$$

В случае если в конфликте может быть несколько исходов $V_k, \dots, V_{k+m}$, то

$$F = \sum_{i=k}^{k+m} (D_{Vi}/D'_i) \cdot p_i \quad (3)$$

где p_i — вероятности исходов. Величина p_i зависит не от точности оценки (как при вычислении D'_i), а от действий противника и условий среды, то есть сугубо от внешних обстоятельств.

Если для какого-то из возможных исходов V_i соотношение D_{Vi}/D'_i имеет значение меньше единицы, то ЛПР будет стремиться принять другое решение. При этом ЛПР будет стремиться максимизировать вероятность наиболее благоприятного для него исхода.

Недостатком формулы (3) является то, что показатель F , записанный в таком виде, не чувствителен к тому, какая из целей более приоритетная, а какая — менее приоритетная. Поэтому различные исходы должны входить в показатель (3) со своими весами $u(V_i) = u_i$. Величина $u(V_i)$ определяется психологическими установками ЛПР — его отношением к исходу V_i .

Таким образом, выражение (3) преобразуется к виду:

$$F = \sum (D_{Vi}/D'_i) p_i u_i \quad (4)$$

где вес u_i отражает значимость i -го исхода для ЛПР.

На основе вышеизложенного проведем анализ процессов принятия решений акторами в ходе конфликта, считая, что один из акторов является инициатором конфликта (агрессором), а другой — обороняющейся стороной.

2. ЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ АГРЕССОРОМ

1. Решение о начале агрессии

Это решение принимается на основе сравнения ожидаемых результатов агрессии с текущим состоянием. Текущее состояние V_0 воспринимается ущербным (иначе не было бы стремления к агрессии), его оценка низкая — ниже нуля: $u(V_0) = u_0 < 0$ (см. рисунок 2). За ноль принимается уровень минимальных притязаний V_{min} (программа-минимум: «не хуже, чем у ...», «по крайней мере ...», «хотя бы как у ...»), V_{max} — конечная цель, программа-максимум.

Тем самым, желания актора лежат в диапазоне (V_{min}, V_{max}) . Вес программы-минимум — $u(V_{min}) = 0$, его отличие от веса исходного состояния — $\Delta u = u(V_{min}) - u(V_0) = u_0$.

Как происходит оценка *возможного* актором? Пусть ЛПР готов отдать D_V за V_{min} . Если оцениваемые затраты D' больше D_V , то ценность U решения

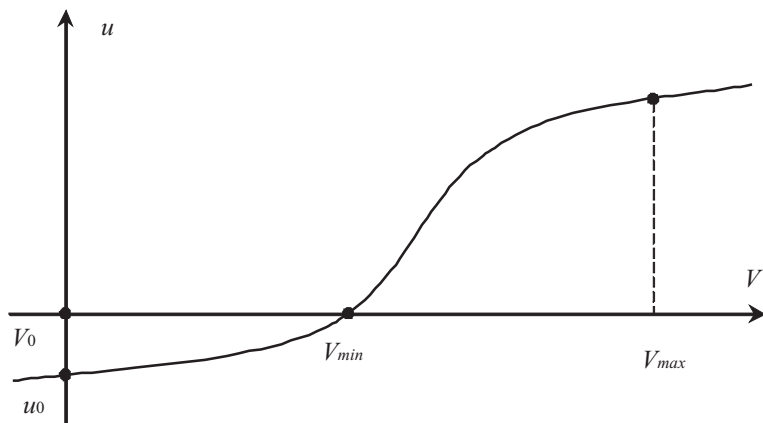


Рис. 2. Зависимость $u(V)$

уменьшается пропорционально отношению D_V/D' . Если D' больше D^{max} , то ЛПР отказывается от решения и от достижения цели V_{min} .

Соответственно, *интенцию (намерение)* [8] актора можно количественно описать в виде приращения ценности U с помощью выражения:

$$\Delta U = \begin{cases} (D_V / D') \cdot (u(V_{min}) - u(V_0)) & \text{при } D' < D^{max} \\ 0 & \text{при } D' > D^{max} \end{cases} \quad (5)$$

Готовность к принятию решения на агрессию можно выразить как:

$$G = \begin{cases} \text{"да"}, & \text{если } D_V \geq D' \\ \text{"нет"}, & \text{если } D_V < D' \end{cases} \quad (6)$$

Готовность к началу агрессии отсутствует ($G = \text{«нет»}$), если цель в принципе достижима, но цена за нее слишком велика.

Реально оценивая возможности достижения цели V_{min} , актор понимает, что его действия могут привести к разным исходам вне зависимости от его усилий, в силу тех или иных внешних обстоятельств. Поэтому при принятии решения ему приходится оценивать вероятность как благоприятного, так и неблагоприятного развития событий. Благоприятный исход $V_{\uparrow}$ для него совпадает с V_{min} ($V_{\uparrow} = V_{min}$); вероятность данного исхода оценивается величиной $p_{\uparrow}$. Соответственно, вероятность неблагоприят-

ного исхода $V_{\downarrow}$ оценивается величиной $p_{\downarrow}$. При этом состояние $V_{\downarrow}$ может оказаться хуже исходного состояния V_0 .

Учет многовариантности (неопределенности) исхода приводит к тому, что при затратах D' достижение цели V_{min} не гарантировано, другими словами происходит уменьшение математического ожидания u :

$$u = p_{\uparrow} \cdot u_{\uparrow} + p_{\downarrow} \cdot u_{\downarrow}, \quad (7)$$

где $u_{\uparrow}$ и $u_{\downarrow}$, — веса соответственно благоприятного и неблагоприятного исходов.

При априори не гарантированном результате ЛПР компенсирует имеющуюся неопределенность тем, что принимает решения на активные действия при более низких затратах D' на достижение цели V_{min} (по сравнению с (6)), что обеспечивает необходимый «запас прочности». Можно показать, что компенсационное снижение затрат описывается выражением:

$$\Delta D' = D_{\nu} p_{\downarrow} \frac{u_{\uparrow} - u_{\downarrow}}{u_{\uparrow} - u_0}. \quad (8)$$

Из выражения (8) видно, что $\Delta D'$ тем меньше, чем меньше вероятность неблагоприятного исхода $p_{\downarrow}$, и тем больше, чем опаснее альтернатива $V_{\downarrow}$. (то есть, чем меньше значение $u_{\downarrow}$). При этом $V_{\downarrow}$ может быть меньше V_0 , то есть альтернатива соответствует ухудшению состояния актора по отношению к исходному состоянию (так оно часто и бывает в случае проигрыша актора в развязанном им же конфликте).

Поэтому лучше добиваться того, чтобы альтернатива $V_{\downarrow}$ была не хуже, чем V_0 , то есть чтобы даже при неблагоприятном стечении обстоятельств положение ЛПР не ухудшилось.

2. Решение об эскалации (деэскалации) конфликта

2.1. Рассмотрим случай эскалации конфликта.

2.1.1. Наиболее простым для анализа является случай, когда эскалация конфликта происходит в ситуации успешно развивающихся действий актора и цель V достигается при реальных затратах D_p существенно меньших, чем предполагалось первоначально: $D_p \ll D_{\nu}$.

В этом случае у ЛПР возникает желание развить успех и добиться более значимой цели V_I ($V_I > V$) при относительно низких затратах D_{ν} путем эскалации конфликта:

$$D_p \rightarrow D_{\nu} \ll D_{\nu p}, \quad (9)$$

где D_{V_I} — первоначальные оценки затрат на достижение цели V_I , D_3 — затраты на ведение конфликта при его эскалации.

2.1.2. Эскалация конфликта возможна также в случае неудачных (неуспешных) действиях актора, когда конфликт уже начался, но идет не по плану:

- слишком затягивается по времени ($\Delta t_{\text{реал}} > \Delta t_{\text{план}}$);
- требует слишком много средств ($D_p > D_{V_I}$);
- возникли внутри- и внешнеполитические факторы, принуждающие быстрее закончить конфликт,

(другими словами, когда конфликт по критерию (6) становится невыгодным и встает вопрос об его эскалации (убыстрении), либо деэскалации).

Здесь возможны ситуации *преднамеренной* и *вынужденной* эскалации.

Преднамеренная эскалация — это способ убыстрить достижение цели V за счет привлечения дополнительных сил и средств:

$$D_p \rightarrow D_3 \quad (D_3 > D_{V_I}). \quad (10)$$

В этой ситуации критерий (6) уже не выполняется, но актер не желает идти на деэскалацию, упорствуя в продолжении конфликта (как правило, исходя из чисто политических соображений). Увеличение затрат для достижения первоначальной цели может не оправдать возлагаемых надежд, привести к истощению ресурсов и внутриполитическому кризису.

Вынужденная эскалация возникает в ситуации, когда противник оказывает активное сопротивление и сам переводит конфликт на более высокую стадию в стремлении заставить агрессора нести убытки выше D^{max} и отказаться от продолжения конфликта.

2.2. Рассмотрим случай *деэскалации* конфликта.

В этом случае актер, видя, что цель V при затратах D^{max} недостижима, снижает притязания и стремится достичь меньшей цели $V_I < V$, но при минимальной трате дополнительных ресурсов. Главное для ЛПР, чтобы $V_I \geq V_0$, то есть чтобы конечное состояние оказалось не хуже первоначального.

3. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ АГРЕССОРОМ

Проведем *количественную* оценку критериев применительно к описанным ситуациям развития конфликта. Для этого необходимо выразить V и D в одинаковых единицах. Будем считать, что величины V и D можно

выразить в денежном эквиваленте, при этом примем, что денежная «цена» цели V равна D_V – во столько ЛПР оценивает достижение цели (столько он готов заплатить за победу в конфликте).

1. Решение о начале агрессии

Описание *ситуации*: ЛПР хочет добиться цели V , выигрыш от достижения которой оценивает величиной D_V , а предполагаемые затраты на ее достижение – величиной D' .

В простейшем случае конфликта с одним возможным исходом имеем выражение для *интенции* ЛПР:

$$\Delta U_0 = \begin{cases} D_V / D' & \text{при } D_V > D' \text{ (прибыль: } D_V - D' > 0) \\ 0 & \text{при } D_V < D' \text{ (убыток: } D_V - D' < 0) \end{cases} \quad (11)$$

Готовность к принятию решения на агрессию можно выразить следующим образом:

$$G_0 = \begin{cases} \text{"да",} & \text{если } D_V > D' \text{ (выигрыш больше затрат)} \\ \text{"нет",} & \text{если } D_V < D' \text{ (наоборот)} \end{cases} \quad (12)$$

Если возможны два исхода – лучшая $V_{\uparrow}$ и худшая $V_{\downarrow}$, альтернативы с вероятностями $p_{\uparrow}$ и $p_{\downarrow}$ и «ценой» $D_{V\uparrow}$ и $D_{V\downarrow}$ соответственно, — то математическое ожидание *выигрыша* оценивается как:

$$M(D_V) = p_{\uparrow} \cdot D_{V\uparrow} + p_{\downarrow} \cdot D_{V\downarrow}. \quad (13)$$

Затраты для обеих альтернатив одинаковы и равны $D'_{\uparrow}$.

Соответственно, выражение для *интенции* имеет вид:

$$\Delta U = M(D_V) / D'_{\uparrow} = (p_{\uparrow} \cdot D_{V\uparrow} + p_{\downarrow} \cdot D_{V\downarrow}) / D'_{\uparrow} < \Delta U_0 \quad (14)$$

Готовность к принятию решения на агрессию выражается как:

$$G = \begin{cases} \text{"да",} & \text{если } M(D_V) > D'_{\uparrow} \\ \text{"нет",} & \text{если } M(D_V) < D'_{\uparrow} \end{cases}, \quad (15)$$

то есть аналогично (12), но с учетом уменьшения ожидаемого выигрыша $M(D_V)$ из-за вероятности неуспеха.

2. Преднамеренное решение об эскалации (деэскалации) конфликта

2.1. Описание *ситуации*: конфликт уже идет, фактические затраты ЛПР составляют незначительную величину D_p ($D_p \ll D_V$), но первоначальная

цель уже почти достигнута. ЛПР стремится развить успех и добиться более значимой цели $V_{\uparrow}$ ($V_{\uparrow} > V$) путем эскалации конфликта при минимизации дополнительных затрат $\Delta D'_{\uparrow}$.

Интенция (оценка ценности эскалации в глазах ЛПР):

$$\Delta U_{\uparrow} = D_{V_{\uparrow}} / (D_p + \Delta D'_{\uparrow}), \Delta D'_{\uparrow} \rightarrow \min. \quad (16)$$

2.2. Описание ситуации: конфликт уже идет, фактические затраты ЛПР составляют значительную величину D_p , но перспективы достижения цели не ясны.

Альтернативы поведения ЛПР:

а) *Деэскалационная альтернатива* — снизить требования к цели $V \rightarrow V_{\downarrow}$ ($V_{\downarrow} < V$, $D_{V_{\downarrow}} < D_V$) и добиваться ее, минимизируя дополнительные затраты $\Delta D'_{\downarrow}$:

$$D_V \rightarrow D_{V_{\downarrow}}, D' \rightarrow D_p + \Delta D'_{\downarrow}.$$

(Эта альтернатива имеет следствием уменьшение «цены» победы.)

Интенция (оценка ценности деэскалационной альтернативы):

$$\Delta U_{\downarrow} = D_{V_{\downarrow}} / (D_p + \Delta D'_{\downarrow}), \Delta D'_{\downarrow} \rightarrow \min. \quad (17)$$

б) *Эскалационная альтернатива* — при сохранении первоначальной цели V пойти на увеличение затрат на ее достижение и усиление давления на противника:

$$D_V \rightarrow D_{V_{\uparrow}}, D' \rightarrow D_p + \Delta D'_{\uparrow}.$$

(Эта альтернатива имеет следствием увеличение «цены» победы.)

Интенция (оценка ценности эскалационной альтернативы):

$$\Delta U_{\uparrow} = D_{V_{\uparrow}} / (D_p + \Delta D'_{\uparrow}). \quad (18)$$

ЛПР принимает решение о выборе одной из этих альтернатив, сравнивая их ценности.

Соответственно, *готовность* к принятию решения на эскалацию выражается как:

$$G_{\uparrow} = \begin{cases} "да", & \text{если } \Delta U_{\uparrow} > \Delta U_{\downarrow} \\ "нет", & \text{если } \Delta U_{\uparrow} < \Delta U_{\downarrow} \end{cases}. \quad (19)$$

Из (17) и (18) следует, что ЛПР готов к эскалации, если:

$$D_{V\uparrow}/(D_p + \Delta D'_\uparrow) > D_{V\downarrow}/(D_p + \Delta D'_\downarrow). \quad (20)$$

Поскольку при деэскалации ЛПР стремится минимизировать дополнительные издержки ($\Delta D'_\downarrow \rightarrow 0$), то можно считать, что:

$$\Delta D'_\uparrow \gg \Delta D'_\downarrow \quad (21)$$

Тогда выражение (20) преобразуется к виду:

$$\Delta D'_\uparrow/(D_{V\uparrow} - D_{V\downarrow}) < D_p/D_{V\downarrow}. \quad (22)$$

Из (22) следует, что *готовность* ЛПР к эскалации конфликта тем выше, чем больше:

- уже затраченные на конфликт средства D_p (это эффект инерционности конфликта: чем сильнее завязли в него конфликтующие стороны, тем сложнее им остановиться);
- разница «цен» целей V и $V_\downarrow$ (агрессору трудно смириться с резким снижением ценности результата, ради которого развязывался конфликт).

Замечание: Чтобы снизить разницу ($D_{V\uparrow} - D_{V\downarrow}$), ЛПР может припугнуть противника угрозой эскалации (то есть увеличением его потерь) с тем, чтобы добиться больших уступок при деэскалации (то есть, чтобы увеличить величину $D_{V\downarrow}$). При этом ценность деэскалации повышается (см. (17)) и она может оказаться выгодной.

3. Вынужденное решение об эскалации (деэскалации) конфликта

Описание *ситуации*: противник усиливает отпор, угрожает эскалацией боевых действий, применением более разрушительных видов оружия. Фактические затраты ЛПР в конфликте составляют D_p .

Альтернативы поведения ЛПР:

а) *Эскалационная альтернатива* — пойти на эскалацию боевых действий, при этом возможны два варианта — победа $V_\uparrow$ и поражение $V_\downarrow$ (успех и неуспех) с вероятностями $p_\uparrow$ и $p_\downarrow$ соответственно. Выигрыш от победы — $D_{V\uparrow}$, выигрыш от поражения — D' , причем D' может иметь отрицательное значение. Дополнительные затраты на эскалацию — $\Delta D'_\uparrow$.

В соответствии с (13) математическое ожидание *выигрыша* оценивается величиной:

$$M(D_\uparrow) = p_\uparrow \cdot D_{V\uparrow} + p_\downarrow \cdot D_\downarrow. \quad (23)$$

Затраты равны $D'_\uparrow = D_p + \Delta D'_\uparrow$.

Интенция (оценка ценности эскалационной альтернативы):

$$\Delta U_{\text{э}} = M(D_{\text{э}})/(D_p + \Delta D'_{\text{э}}). \quad (24)$$

б) Деэскалационная альтернатива — уклониться от эскалации и попытаться договориться с противником об окончании конфликта на компромиссных условиях V^* , худших, чем при победе, но лучших, чем при поражении ($V_{\downarrow} < V^* < V_{\uparrow}$) с минимизацией дополнительных затрат ΔD^* .

Выражение для выигрыша — D^* .

Выражение для затрат — $D_p + \Delta D^*$, $\Delta D^* \rightarrow \min$.

Интенция (оценка ценности деэскалационной альтернативы):

$$\Delta U_{\text{д}} = D^*/(D_p + \Delta D^*). \quad (25)$$

ЛПР принимает решение о выборе одной из этих альтернатив, сравнивая их ценности.

Соответственно, *готовность* к принятию решения на эскалацию выражается как:

$$G_{\text{э}} = \begin{cases} "да", & \text{если } \Delta U_{\text{э}} > \Delta U_{\text{д}} \\ "нет", & \text{если } \Delta U_{\text{э}} < \Delta U_{\text{д}} \end{cases}. \quad (26)$$

Из (24) и (25) следует, что ЛПР готов к эскалации, если:

$$M(D_{\text{э}})/(D_p + \Delta D'_{\text{э}}) > D^*/(D_p + \Delta D^*). \quad (27)$$

Поскольку при деэскалации ЛПР стремится минимизировать дополнительные издержки ($\Delta D^* \rightarrow 0$), то можно считать, что:

$$\Delta D'_{\text{э}} \gg \Delta D^*. \quad (28)$$

Тогда выражение (27) преобразуется к виду:

$$(p_{\uparrow} \cdot D_{V_{\text{э}}} + p_{\downarrow} \cdot D') > D^* \cdot (1 - \Delta D'_{\text{э}}/D_p) \quad (29)$$

Из (29) следует, что *готовность* ЛПР к эскалации конфликта тем ниже, чем:

- выше риск поражения $p_{\downarrow}$ (неуспеха);
- больше потери при поражении $D' < 0$;
- больше выигрыш компромиссного варианта D^* ;
- больше дополнительные затраты на эскалацию $\Delta D'_{\text{э}}$;
- меньше уже сделанные затраты D_p .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований получены соотношения, позволяющие проводить анализ особенностей принятия решений ЛПР при эскалации (деэскалации) конфликтов. При этом следует отметить следующее:

1. Проведенный анализ показывает, что на выбор ЛПР эскалационной или деэскалационной альтернативы существенным образом влияет объем уже истраченных им средств с начала конфликта. Причем с увеличением фактически истраченных средств D_p интенция к выбору эскалационной альтернативы растет.

Это интересный и важный факт. На первый взгляд кажется, что трата ресурсов D_p должна уменьшать интерес к продолжению конфликта, но реально она увеличивает интенцию к его эскалации! Эту особенность необходимо учитывать при формировании стратегии рефлексивного управления: жертве агрессии нужно *в самом начале* конфликта (пока D_p еще мало) угрожать переходом на высокие ступени эскалации, чтобы принудить агрессора к деэскалации. Когда конфликт зашел уже далеко и на него затрачено много средств, агрессор будет стремиться во что бы то ни стало добиться победы.

2. Данный вывод справедлив для достаточно *скоротечных* конфликтов. В затянувшихся конфликтах («окопные» войны) большие затраты D_p (то есть большое истощение ресурсов) способствуют стремлению к заключению мира (деэскалации). Соответственно, для длительных конфликтов задачу анализа принятия решений нужно решать *совместно* с задачей о ресурсах.

3. При дальнейшем развитии изложенной выше модели целесообразно более детально учесть психологические факторы, в частности, заменить в формулах вероятности $p_{\uparrow}$ и $p_{\downarrow}$ на их оценку акторами: $p_{\uparrow} \rightarrow p'_{\uparrow}$ и $p_{\downarrow} \rightarrow p'_{\downarrow}$ (здесь штрих «'» обозначает оценку). При этом необходимо учитывать следующие психологические эффекты:

- переоценка событий с малой вероятностью;
- осторожность при выигрыше (страх потерять имеющееся) и риск при проигрыше («нечего терять, кроме цепей»).

Это позволит более точно учесть рефлексивные аспекты в процедурах принятия решений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Плотников Ю.И., Воробьев С.Н., Егоров Е.С. Математические методы обоснования оперативно-тактических решений. – М.: РВСН, 1994.
2. Дюбин Г.Н., Суздаль В.Г. Введение в прикладную теорию игр. – М.: Наука, 1981.

3. Кукушкин Н.С., Морозов В.В. Теория антагонистических игр. – М.: Изд-во МГУ, 1984.
4. Петросян Л.А., Зенкевич Н.А., Семина Е.А. Теория игр. – М.: Высшая школа, 1998.
5. Лефевр В.А. Конфликтующие структуры. – М.: Издательство «Институт психологии РАН», 2000.
6. Малков С.Ю., Ковалев В.И., Белоглазов В.А. Моделирование возникновения и развития конфликтов с использованием теории управления рисками // Стратегическая стабильность, 2003, №3, с.39-44.
7. Коняхин Б.А., Подкорытов Ю.А., Винокуров Г.Н. Методический подход к исследованию некоторых аспектов глобальной стратегической стабильности на основе математического моделирования динамики геополитических статусов государств // Стратегическая стабильность, 2006, №1, с.9-16.
8. Лефевр В.А. Алгебра совести. — М.: Когито-Центр, 2003.

Работа поддержана РФФИ (проект № 08-06-00319)