

СЛАБОМАНИПУЛИРУЕМАЯ ПРОЦЕДУРА ВЫРАБОТКИ НАИЛУЧШЕГО И СОГЛАСОВАННОГО РЕШЕНИЯ В ГРУППЕ

М.М. Шихмагомедов

Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва

Излагается процедура взаимодействия Лица, принимающего решение (ЛПР), и совета экспертов при нём, которые по запросу ЛПР вырабатывают и предлагают ему единое согласованное решение. Целью процедуры является снижение возможности манипулирования процессом принятия решения за счёт применения специальных механизмов теории активных систем и процедуры голосования, а также поддержка ЛПР при принятии решения путём предложения ему одного наилучшего решения из всего множества альтернативных решений, выработанных участниками экспертного совета.

Ключевые слова: неманипулируемость, групповое принятие решений, согласование общего решения.

Введение

Допустим, имеется Лицо, принимающее решение (далее Центр), которое заинтересовано в том, чтобы решить стоящую перед ним масштабную задачу экономического характера наилучшим образом.

Под наилучшим образом Центр понимает выполнимое решение, которое запрашивает наименьшее количество времени и ресурсов для достижения поставленной цели.

Центр в этих целях планирует привлечь группу экспертов (Э).

Центр определяет задачу (цель), для решения которой эксперты должны предложить своё единое согласованное решение. Центр формулирует все основные требования к задаче, которые должны быть учтены экспертами при выработке решения. Центр также определяет два обязательных критерия, по которым будут сравниваться альтернативные решения (А), предлагаемые экспертами – время (t) и затраты (r).

ЛПР также определяет вес указанных критериев относительно друг друга с помощью коэффициентов (a) и (b).

Центр определяет срок, в течение которого группа экспертов должна предложить согласованное решение, а также размер вознаграждения, которое распределяется между членами группы экспертов.

1. Порядок голосования

Голосование экспертов носит открытый характер, а подсчёт голосов осуществляется согласно процедуре Блэка, поскольку данное правило наименее подвержено манипуляции в малых группах (до 100 участников) [1].

Процедура Блэка сочетает в себе два правила голосования. Коллективным выбором является победитель Кондорсе, если он существует. В противном случае используется правило Борда [2, 3].

Порядок выбора единого решения выглядит следующим образом: каждый эксперт выдвигает своё решение, при этом указывает два обязательных количественных критерия, необходимые его альтернативе для решения задачи, поставленной Центром.

$A_i(r_i, t_i)$ – альтернатива i -го эксперта.

После завершения этапа представления своих альтернатив, эксперты переходят к голосованию.

Каждый участник попарно сравнивает все предложенные альтернативы A_1, A_2, A_3, A_n следующим образом:

$ar_1 + bt_1 = K_1$, при этом $K \rightarrow K_{\min}$.

Если $K_1 < K_2 \rightarrow A_1$ лучше, чем A_2 , но при этом эксперт всё-таки может выбрать $A_2 > A_1$, если считает, что Δ_1 , выдвинувший A_1 , предлагает заведомо невыполнимое решение, пытается манипулировать; другой причиной такого решения эксперта может быть вариант, если $K_1 = K_2$.

Эксперт формирует своё предпочтение альтернатив $A_1 > A_2, A_2 < A_3, A_1 > A_3, A_3 > A_n$ и т. д.

Сначала подсчёт голосов осуществляется согласно правилу Кондорсе следующим образом: подсчитывается количество голосов, отданных за то, что $A_1 > A_2$, если более половины экспертов при попарном сравнении указали, что A_1 лучше, чем A_2 , следовательно, принимается утверждение, что $A_1 > A_2$.

Таким же образом подсчитываются голоса экспертов по всем остальным парам.

В случае если в ходе попарного сравнения не удаётся выбрать лучшее решение (парадокс Кондорсе), для подсчёта голосов используется правило Борда.

Каждый участник голосования ранжирует все альтернативы в порядке убывания предпочтения, присваивая лучшей альтернативе, на его взгляд, $x = n$ баллов, следующей альтернативе $x = n - 1$, наименее предпочтительному решению 1 балл. При этом n равно количеству альтернатив.

Следующим шагом по каждой альтернативе суммируются баллы, присвоенные всеми экспертами данному решению:

$$A_1(x_1 + x_2 + x_3 + x_n).$$

Альтернатива, набравшая больше всего баллов, признаётся наилучшей.

В случае если в ходе голосования имеются решения, набравшие одинаковое количество баллов, то по данным решениям повторно проводится голосование по вышеописанной процедуре, а все остальные альтернативы отсеиваются.

2. Применение механизмов теории активных систем

Для того чтобы обеспечить выработку качественных решений экспертами, Центр применяет механизм стимулирования, который подразумевает, что если группа экспертов не принимает согласованное решение в отведённый Центром промежуток времени – вознаграждение, выделенное группе, возвращается Центру [4, 5].

Эксперт имеет право воздержаться от голосования. Эксперт также имеет право не выдвигать свою альтернативу, что не лишает его права голосовать за решения, предлагаемые другими участниками группы.

Эксперт, предложивший решение, выбранное в качестве согласованного решения, получает половину от вознаграждения, выделяемого Центром. Если эксперт воздерживается от голосования, то такой эксперт не получает вознаграждение.

Использование механизма согласования предполагает, что в случае принятия экспертами единого решения Центр платит каждому принявшему участие в голосовании эксперту сумму, определяемую по формуле

$$s = X(1 - 0,5)/n,$$

где X – общее вознаграждение Центра; n – количество экспертов, принявших участие в голосовании.

После завершения голосования группа экспертов предлагает Центру единое согласованное решение, при этом у Центра есть возможность принять данное решение, в таком случае вознаграждение распределяется между участниками совета в порядке, определённом механизмом стимулирования.

Если Центр сомневается в эффективности предлагаемого ему решения, он может применить многоканальный механизм и либо выбрать другую альтернативу из множества решений, предложенных всеми участниками группы, либо предложить своё собственное решение, указав планируемое время и затраты.

В таком случае вознаграждение выплачивается после достижения заявленной цели и подсчёта фактически потраченного времени и затрат.

В случае если Центр выбрал решение, предложенное другим участником группы, и фактические расходы времени и ресурсов оказались ближе к этому выбору, нежели чем к согласованному решению всей группы экспертов, то половину вознаграждения Центр выплачивает автору данного решения, а другую половину вознаграждения оставляет у себя.

В случае если Центр остановился на собственном решении, и фактические расходы времени и ресурсов оказались ближе к этому выбору, нежели чем к согласованному решению всей группы экспертов, Центр удерживает вознаграждение у себя в полном объеме.

Если согласованное решение группы экспертов оказалось ближе к фактическим расходам времени и ресурсов – Центр выплачивает участникам группы вознаграждение согласно условиям механизма стимулирования.

Заключение

В статье рассмотрена проблема поддержки принятия решения Центром, привлекающим для этого группу экспертов. Привлечение такой группы, с одной стороны, должно повышать качество принимаемых Центром решений, но зачастую ЛПР при этом сталкивается с увеличением временных издержек, сопутствующих выработке решения группой лиц. Решение в группах зачастую принимаются не самые лучшие, а те, которые устраивают большинство, кроме того, ЛПР может столкнуться с попытками отдельных экспертов манипулировать процессом принятия группового решения в своих целях.

Описанная в статье процедура позволяет ЛПР контролировать сроки, отводимые на выработку решения группой экспертов, при этом стимулирует участников группы принимать лучшее решение из множества предложенных и снижает вероятность предоставления экспертами недостоверной информации о наилучшем решении.

Кроме того, введение объективных скалярных оценок также повышает для ЛПР прозрачность процесса выбора экспертами группового решения.

Литература

1. Оценка степени манипулируемости известных схем агрегирования в условиях множественного выбора / Ф.Т. Алескеров, Д.С. Карабекян, Р.М. Санвер, В.И. Якуба // Журнал новой экономической ассоциации. – М.: НИИ ВШЭ. – 2009. – № 1–2. – С. 37–61.
2. Вольский, В.И. Процедуры голосования в малых группах с древнейших времен до начала XX века / В.И. Вольский. – М.: Издат. дом Высшей школы экономики, 2014. – 76 с.
3. Гельруд, Я.Д. Управление проектами: методы, модели, системы: моногр. / Я.Д. Гельруд, О.В. Логиновский; под ред. д-ра техн. наук, проф. Шестакова А.Л. – Челябинск: Издат. центр ЮУрГУ, 2015. – 330 с.
4. Механизмы управления / В.Н. Бурков, И.В. Буркова, М.В. Губко и др. – М.: УРСС, 2011. – 213 с.
5. Новиков, Д.А. Методология управления / Д.А. Новиков. – М.: Либроком, 2011. – 128 с.

Шихмагомедов Мурад Микаилович, аспирант, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, г. Москва; dilemma@ya.ru.

Поступила в редакцию 12 февраля 2017 г.

WEAKLY MANAGED PROCEDURE FOR THE DEVELOPMENT OF THE BEST AND AGREED SOLUTION IN THE GROUP

M.M. Shikmagomedov, *dilema@ya.ru*

V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Moscow

The article outlines the procedure for interaction between the Person of the decision-maker (LPR) and the council of experts under him, who, at the request of the LPR, develops and offers him a single agreed-upon solution. The purpose of the procedure is to reduce the possibility of manipulating the decision-making process through the use of special mechanisms of the theory of active systems and the voting procedure, as well as supporting decision-makers in the decision-making process by offering him one best solution from all the many alternative solutions worked out by the expert council members.

Keywords: non-manipulability, group decision-making, coordination of the general solution.

References

1. Aleskerov F.T., Karabekayn D.S., Sanver R.M., Yakuba V.I. [Estimation of the Degree of Manipulability of Known Aggregation Schemes under Conditions of Multiple Choice]. *Journal of New Economic Association*, 2009, no. 1–2, pp. 37–61. (in Russ.)
2. Vol'skiy V.I. [Voting Procedures in Small Groups from Ancient Times to the Beginning of the 20th Century]. Moscow, Publ. House of the Higher School of Economics, 2014. 76 p.
3. Gel'rud Ya.D., Loginovskiy O.V. *Upravlenie proektami: metody, modeli, sistemy: monografiya* [Project Management: Methods, Models, Systems: Monograph]. South Ural St. Univ. Publ., 2015. 330 p.
4. Burkov V.N., Burkova I.V., Gubko M.V., Dinova N.I., Enaleev A.K., Kondrat'ev V.V., Korgin N.A., Novikov D.A., Tsvetkov A.V., Chkhartashvili A.G., Shchepkin N.A.V. *Mekhanizmy upravleniya* [Mechanisms of Management]. Moscow, URSS Publ., 2011. 213 p.
5. Novikov D.A. *Metodologiya upravleniya* [Methodology of Management]. Moscow, Librocom Publ., 2011. 128 p.

Received 12 February 2017

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Шихмагомедов, М.М. Слабоманипулируемая процедура выработки наилучшего и согласованного решения в группе / М.М. Шихмагомедов // Вестник ЮУрГУ. Серия «Компьютерные технологии, управление, радиоэлектроника». – 2017. – Т. 17, № 3. – С. 125–128. DOI: 10.14529/ctcr170313

FOR CITATION

Shikmagomedov M.M. Weakly Managed Procedure for the Development of the Best and Agreed Solution in the Group. *Bulletin of the South Ural State University. Ser. Computer Technologies, Automatic Control, Radio Electronics*, 2017, vol. 17, no. 3, pp. 125–128. (in Russ.) DOI: 10.14529/ctcr170313