

Структурный аспект классической модели принятия коллективных управленческих решений¹

Иван Смержевский^{1,*}

¹Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация о статье

Поступила в редакцию:

25.12.2016

Принята к опубликованию:

09.03.2017

УДК 338.268

JEL C 63, D 71

Ключевые слова:

garbage can model, проблема, решение, структура, лицо принимающее решение (ЛПР).

Keywords:

garbage can model, problem, decision, choice, structure, manager.

Аннотация

В рамках классической модели принятия коллективных управленческих решений – модели мусорной корзины (garbage can model) – исследуется структурный аспект процесса принятия решений. Для выявленных пограничных структур системы принятия решений проводится сравнительный анализ эффективности, понимаемой как доля решенных системой проблем от общего числа проблем, поступивших в систему. Установлено максимальное количество проблем, которые могут быть решены в различных вариантах организационной структуры, получено вероятностное распределение исходов, установлено соответствие уровня сложности проблем типам организационной структуры, при которых система принятия решения работает наиболее эффективно. Представлены обобщение и итог ранее проведенных исследований.

Structural aspects of the collective decision making classical model¹

Ivan Smarzhevsky

Abstract

Subject / topic. Acceleration of economic processes in the real sector and the increased financial markets volatility, caused by the globalization of the economy and the emergence of the information society, increase the uncertainty for the national economies, individual sectors and economic agents. In this regard, the role of management decisions at all levels of economic management. These considerations determine the relevance of theoretical knowledge in practical decision-making. In practice, collective decisions are most commonly used. This determines the significance of the structural properties of the decision making board. Goals / Objectives. Within the framework of this theory investigates the structural aspect of the collective decision-making process. It identified four types of organizational structures

¹Работа выполнена при поддержке гранта РФФИ № 16-02-00375 (№ темы 060317-2-589)

* Автор для связи: E-mail: ivsmrudn@yandex.ru

DOI: dx.doi.org/10.24866/2311-2271/2017-3/34-43

process. It identified four types of organizational structures applicable in the "border" decision-making system, in the sense that the behavior of the system is limited variants of its behavior in the above configurations (types of structure). For these border structures presents a comparative analysis of the effectiveness, understood as the number of solved problems from the total number of problems that have come into the system.

Methodology. In this paper, by using logical analysis and taking into account the results of the previous simulation experiment, investigated the influence of the collective decision-making system structure on its effectiveness. Thus, the present work provides a synthesis and summarizes previous studies.

Results. For the case of arbitrary dimension of decision-making system and different types of energy load, an analytical solution. It established the maximum number of problems that can be solved and obtained the probability distribution of outcomes. A comparison of the effectiveness of the system for four border options for the organizational structure: unsegmented access structure / unsegmented decision structure, unsegmented access structure / specialized decision structure, specialized access structure / unsegmented decision structure and specialized access structure / specialized decision structure.

Conclusions / relevance. A comparison of the types of solutions and efficiency of decision-making system for the four border cases its organizational structure. The correspondence complexity of problems types of organizational structure, in which the decision-making system works most effectively.

Ускорение хозяйственных процессов в реальном секторе и рост волатильности финансовых рынков, вызванные глобализацией экономики и становлением информационного общества, повышают степень неопределенности для национальных экономик, отдельных отраслей и экономических агентов. В связи с этим возрастает роль управленческих решений на всех уровнях управления экономикой. Эти соображения определяют актуальность теоретического знания в области принятия управленческих решений.

Современная управленческая и экономическая наука значительное внимание уделяет вопросу принятия управленческих решений (число публикаций на интернет-ресурсе ssrn.com, содержащих слово «decision» в заголовке статьи, составляет 3800 за все время публикаций и 1200 за три последних года, а при расширении области поиска на раздел «abstract» и «ключевые слова» составляет несколько десятков тысяч).

Практика разделения управленческого труда делает коллективные решения наиболее часто используемыми, что, в свою очередь определяет значимость структурных свойств органа, принимающего такие решения. Тем самым исследование моделей принятия коллективных управленческих решений является весьма актуальной научной проблемой.

Исследование процедурного аспекта принятия решений в практической деятельности было начато работами Ч. Барнарда [1], Г. Саймона [2–5], Дж. Марча [5, 6] и Ф. Селзника [6]. К наиболее содержательным моделям процедур, реализующим принятие управленческих решений, относятся концептуальная модель Карнеги, модель инкрементного процесса принятия решения Г. Минцберга [8], а также модель мусорной корзины (garbage can model), разработанная М. Коэном, Дж. Марчем и Й. Олсенем [9]. Модель мусорной корзины, содержащая описательную и алгоритмическую части (приложение к работе [9] – представляет собой код на алгоритмическом языке FORTRAN). Парадигмой модели является рассмотрение процесса принятия коллективных решений с точки зрения потока событий (проблем, требующих решения, собственно актов принятия решений и т.д.) и категоризация организационных структур на основе доступа проблем и лиц, принимающих решения (ЛПП), к абстракциям коллективных органов принятия решений (комитетов, совещаний и т.д.). На этой

основе можно выделить специализированную, иерархическую и не сегментированную (адхократическую) организационные структуры. Благодаря глубокому концептуальному содержанию модель мусорной корзины стала классической и в настоящее время трактуется как «garbage can theory» – концепция взгляда на организацию [10].

Обсуждению модели посвящены концептуальные работы Марча и Ольсена [11–13], критика Бендора, Мо и Шотса [14] и ответ на критику Ольсена [15]. Описание и анализ алгоритмической части модели содержатся в работах И. Смаржевского [16, 17], Манделла [18], Бендора и др. [14], Лэя [19], Инамицу [20, 21], Торбьорна и др. [22]. Наиболее полное изложение спецификации модели приведено у Инамицу [20, 21]. Взгляд на модель с точки зрения идей объектно-ориентированного программирования представлен в работах Фиоретти и Ломи [23, 24]. Также имеется ряд работ, в которых на основании описательной части модели стиль принятия коллективных решений в той или иной предметной области трактуется как случайные перемещения менеджеров и проблем по доступным возможностям выбора [25–30]. Такая точка зрения, как показано Бендором с соавторами [14] и Инамицу [20, 21], является ошибочной.

Цели и задачи исследования

Областью исследования является классическая модель принятия коллективных решений – модель мусорной корзины (*garbage can model*), представляющая собой одно из современных теоретических направлений исследования организационного поведения (*garbage can theory*). В рамках указанной теории решаются следующие задачи:

- исследование структурного аспекта процесса принятия коллективных управленческих решений;

- выявление видов организационных структур, являющихся для системы принятия решений «пограничными» в том смысле, что поведение системы ограничено вариантами ее поведения в указанных конфигурациях (вариантах структур);

- сравнительный анализ эффективности работы системы для случаев пограничных структур. Под степенью эффективности здесь понимается доля решенных системой проблем от общего числа проблем, поступивших в систему.

Для решения поставленных задач был проведен логический анализ оригинальной модели, реконструирована (средствами Visual Basic и Excel, а также NetLogo) ее алгоритмическая часть и проведен имитационный эксперимент по воспроизведению поведения системы коллективного принятия управленческих решений в различных структурных конфигурациях системы. Ниже кратко изложено основное содержание модели и на этой основе описаны материалы и методы исследования.

Классическая модель принятия коллективных управленческих решений

Напомним, что ключевым элементом модели является возможность выбора (*choice opportunity*), абстрагирующая любую организационную форму взаимодействия лиц, принимающих решения. Для решения проблем необходим определенный уровень энергии. Требуемая проблемой энергия (*ER*) абстрагирует в себе уровень ее сложности, эффективная энергия (*EE*) – компетентность менеджера и его энергичность в прямом смысле слова.

Доступность возможностей выбора для проблем определяется типом структуры доступа (*access structure*): иерархической, специализированной или несегментированной. В несегментированной структуре любая возможность выбора доступна для любой проблемы. Специализированный доступ означает доступность для одной проблемы только одной возможности выбора.

Доступность возможностей выбора для лиц, принимающих решения (*decision makers*, далее – менеджер), определяется типом структуры организации (*decision structure*): иерархической, специализированной или несегментированной. При несегментированном доступе (*unregimented decision*) менеджеров к возможностям выбора каждому менеджеру доступна любая возможность выбора. В специализированной структуре доступа менеджеров к возможностям выбора (*specialized decision*) каждому менеджеру доступна только одна возможность выбора.

Возможность выбора является структурно связующим элементом модели между проблемами и менеджерами. Именно возможность выбора представляет собой мусорную корзину (*garbage can*), куда попадают элементы потока проблем, к которым могут подключаться как проблемы, так и менеджеры.

Идея модели заключается в том, что проблемы требуют энергию для их решения (*energy requirement – ER*), задаваемую переменной *Load*, а менеджеры являются источником энергии. Структура доступа менеджеров и проблем к возможностям выбора осложняет принятие решения даже в случае, когда суммарная эффективная энергия больше суммарной требуемой, в результате чего не все проблемы, поступающие в систему принятия решений, оказываются решенными.

Решение принимается, т.е. все связанные с данной возможностью выбора проблемы решаются, а сама возможность выбора становится более недоступной для менеджеров и проблем в том случае, когда $ER - EE \leq 0$. В противном случае возможность выбора остается открытой, сохраняя в себе, для переноса на будущий момент времени всю уже подведенную к нему менеджерами энергию (*effective energy*).

Существует три типа решений. Если проблем на момент проверки решающего правила в данной возможности выбора не оказывается, **возможность выбора** просто закрывается. Такой тип решения называется «*Flight*»; при решении такого типа ни одна проблема не решается. Другим видом решения является «*Resolution*». Оно осуществляется в том случае, когда на момент проверки решающего правила в данной возможности выбора эффективной энергии менеджеров достаточно (больше или равно) для решения проблем, связанных с этой возможностью выбора. Третьим видом решения является «*Oversight*». Это решение осуществляется в том случае, когда к вновь активированной возможности выбора не присоединяется ни одна проблема. Решение *Oversight* не решает проблем и осуществляется с минимальными затратами эффективной энергии менеджеров.

Девять возможных комбинаций доступа менеджеров и проблем к возможностям выбора определяют структуру системы принятия решения (табл. 1).

Случаи № 1 и № 9 (специализированная структура доступа проблем и иерархическая структура доступа менеджеров к возможностям выбора) являются противоположными полюсами структурной конфигурации модели. Случаи № 3 и № 7 также относятся к четырем (наряду с № 1 и № 9) пограничным видам организационной структуры системы принятия решений. Остальные случаи поведения системы (виды решений, поведение проблем и менеджеров) являются промежуточными между четырьмя пограничными вариантами.

Таблица 1

Структура доступа проблем и менеджеров к возможностям выбора

Проблемы. Структура доступа	Менеджеры. Структура доступа		
	Несегментированная	иерархическая	Специализированная
Несегментированная	1	2	3
Иерархическая	4	5	6
Специализированная	7	8	9

Материалы и методы исследования

Автором рассмотрены случай № 1 для системы произвольной размерности [16], ряд частных случаев [31], случаи № 3 и № 7 [32] и случай № 9 [17]. Методами исследования являются логический анализ оригинальной модели ([31, 17, 32] и данная работа), а также построение имитационной модели и анализ результатов имитационного эксперимента [16, 32]. Тем самым было исследовано поведение системы коллективного принятия решений в зависимости от вариантов ее организационной структуры. Целевым (подверженным влиянию) фактором является эффективность деятельности системы принятия решений – доля числа решенных проблем от числа проблем, поступивших в систему.

Результаты и обсуждение.**Сравнение эффективности четырех вариантов структуры системы принятия решений**

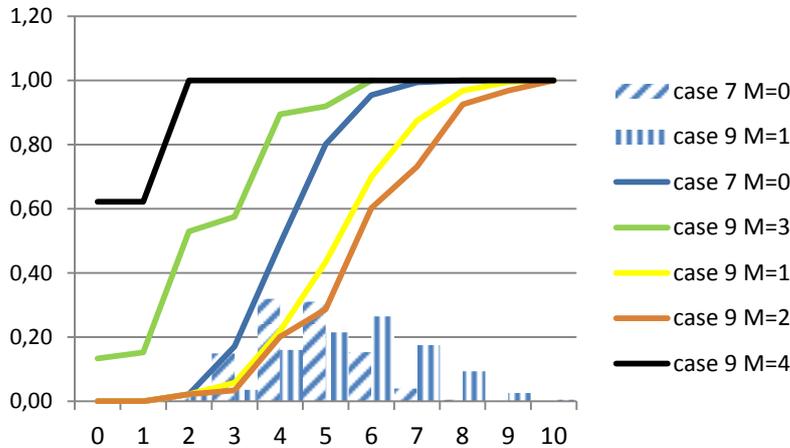
В качестве характеристики уровня загрузки системы энергией возьмем число M , такое, что одна проблема решается одним менеджером за $M + 1$ шаг, т.е. между требуемой для решения одной проблемы энергией ER_1 и эффективной энергией, накапливаемой менеджером на одном шаге модельного времени EE_1 , имеет место соотношение $ER_1 \leq (M + 1) EE_1$. Оригинальным обозначением уровней загрузки соответствуют следующие M : сильной (*heavy*) загрузке – значение $M = \frac{N}{2} - 1$, средней (*moderate*) – значение $M = \left\lceil \frac{2N}{3} \right\rceil + 1$, слабой (*light*) – значение $M = \left\lceil \frac{N}{3} \right\rceil + 1$.

Проведем сравнение эффективности четырех пограничных вариантов структурной конфигурации модели (случаи № 1, 3, 7, 9 в табл. 1) для системы размерности, равной 10 ($N = 10$) [14, 20–22].

Для случая № 1 при загрузке, меньшей $M = \frac{N}{2} - 1$, что соответствует уровню сильной загрузки (*heavy load*) в оригинальной терминологии [9] с вероятностью, равной единице, решается N проблем; при уровне загрузки, равной $N/2 - 1$, также с вероятностью, равной единице, не решается ни одна проблема. Формально, детализируя уровень энергетической загрузки целочисленными значениями M от 0 до $\frac{N}{2} - 1$, получаем среднее, взвешенное по вероятностям событий, число решенных проблем для системы размерности $N = 10$ равным значению 8,0.

Конфигурация № 3 при $N > 4$ является полностью неэффективной (ни одна проблема не может быть решена) при уровне загрузки $M \geq 0$, т.е. среднее по вероятностям число решенных проблем равно нулю.

Рассмотрим интегральные функции распределения для случаев № 7 из табл. 1 и № 9, представленные на рисунке.



Интегральные функции распределения вероятностей для случая № 7 и случая № 9 $M = 0$ (голубая линия), а также случаев № 9 $M = 1, 2, 3, 4$ (желтая, красная, зеленая и черная линии соответственно)

Из рисунка видно, что при $M = 0$ поведение системы в случаях № 7 и № 9 совпадает, при $M = 1$ и $M = 2$ специализированная структура менеджеров (*specialized decision structure*) более эффективна: для любого значения вероятности квантиль функций распределения, обозначенных желтой и красной линиями (случай № 7), находится правее квантиля того же уровня функции распределения, соответствующей случаю № 9 (голубая линия). Таким образом, при несложных проблемах, которые могут быть решены одним менеджером за два или три шага модельного времени, конфигурация, соответствующая случаю № 7, является более эффективной, т.е. позволяет для любого заданного уровня вероятности решить большее число проблем, нежели конфигурация № 9. В конфигурации № 9 препятствием к эффективной работе системы является правило закрытия возможностей выбора после того, как ими решена (хотя бы одна) проблема. Коллективный менеджер слишком легко решает проблемы по мере их поступления, закрывая при этом возможности выбора (комитеты, комиссии, совещательные органы, рабочие группы), что оставляет без решения проблемы, активируемые с опозданием. Легкость решения проблем играет с системой принятия решения злую шутку: мощь всех менеджеров, не имеющих структурного ограничения доступа к возможностям выбора, избыточна для проблем такого ($M = 1, M = 2$) уровня сложности.

Для более сложных проблем (уровень загрузки $M = 3$ и $M = 4$) конфигурация системы № 7 становится более эффективной, нежели системы № 9. В этом случае решение проблем требует от «коллективного менеджера» большего времени, в течение которого большее количество проблем успевает активироваться и присоединиться к активной возможности выбора (на рассмотрении продолжающего заседать комитета новая проблема поступает в тот момент, когда еще не решена старая). В результате вероятность решения некоторого количества проблем системой, имеющей конфигурацию № 9, становится выше, нежели системой № 7. На рисунке для любого значения вероятности

квантиль функций распределения, обозначенных голубой линией (случай № 9), находится правее квантиля того же уровня функции распределения, соответствующей случаю № 7 (зеленая линия).

Покажем среднее, взвешенное по вероятностям событий, число решенных проблем для четырех видов структуры и различных уровней загрузки (табл. 2).

Таблица 2

Среднее число решенных проблем для $N = 10$

	M = 0	M = 1	M = 2	M = 3	M = 4
Случай № 1	10	10	10	10	0
Случай № 3	0	0	0	0	0
Случай № 7 (единственный уровень загрузки M = 0)	4,57				
Случай № 9	4,57	5,73	6,23	2,80	0,76

Итак, не самые сложные проблемы лучше всего решает система с конфигурацией, соответствующей случаю № 1, затем – система с конфигурацией, соответствующей случаю № 9. В то же время наиболее сложные проблемы эффективнее всего решаются конфигурацией № 7, предполагающей структурированный доступ проблем к возможностям выбора. Также видно, что конфигурация № 1, идеально работающая с простыми проблемами, гарантированно не решает ни одной сложной, в то время как конфигурации № 7 и № 9 имеют некоторые (разные по величине) шансы решить некоторое количество сложных проблем.

Выводы

В классической модели принятия коллективных управленческих решений (*garbage can model*) имеется девять вариантов структуры доступа проблем и менеджеров (лиц, принимающих решения) к основным элементам модели – возможностям выбора (см. табл.1). Случаи № 1 (несегментированный доступ проблем и менеджеров) и № 9 (специализированный доступ проблем и менеджеров) являются наиболее различающимися (полярными) из всех вариантов структуры системы принятия решений. Случаи № 3 (несегментированный доступ проблем и специализированный доступ менеджеров) и № 7 (специализированный доступ проблем и несегментированный доступ менеджеров) также относятся к четырем (наряду с № 1 и № 9) пограничным видам организационной структуры системы принятия решений. Остальные случаи поведения системы (виды решений, поведение проблем и менеджеров) являются промежуточными между четырьмя пограничными вариантами.

Проведено сравнение эффективности работы системы принятия решений для четырех пограничных вариантов структурной конфигурации: № 1, 3, 7, 9. Количественные данные сравнительного анализа приведены для размерности системы, равной десяти ($N = 10$). Установлено, что не самые сложные проблемы лучше всего решает система с конфигурацией, соответствующей случаю № 1, затем – система с конфигурацией № 9. В то же время наиболее сложные проблемы эффективнее всего решаются конфигурацией № 7, предполагающей структурированный доступ проблем к возможностям выбора. Конфигурация № 1, идеально работающая с простыми проблемами, гарантированно не решает ни одной сложной, в то время как конфигурации № 7 и № 9 имеют некоторые (разные по величине) шансы решить некоторое количество сложных проблем.

Сделанные выводы сравнительной оценки могут быть использованы менеджерами при принятии коллективных управленческих решений, так как обладают практической значимостью: устанавливают зависимость эффективности работы системы от сложности решаемых проблем и структуры доступа менеджеров и проблем к возможностям выбора, т.е. структурной конфигурации системы.

Список источников / References

1. Barnard C.I. The Functions of the Executive. Cambridge (MA), Harvard University Press, 1938.
2. Simon H.A. Rational choice and the structure of the environment. *Psychological Review*, 1956, no. 63, pp. 129–138.
3. Simon H.A. Rationality as Process and as Product of Thought. Richard T. Ely Lecture. *American Economic Review*, 1978, vol. 68, no. 2, pp. 1–16.
4. Simon H.A. A behavioral model of rational choice. *Quarterly Journal of Economics*, Vol. 69, No. 1. (Feb., 1955), pp. 99–118.
5. March J.G., Simon H. *Organizations*. New York, John Wiley & Sons, 1958. 262 p.
6. March J. Bounded Rationality, Ambiguity, and the Engineering of Choice. *The Bell Journal of Economics*, 1978, 9(2), pp. 587–608. Selznick P. Leadership in Administration. *Evanston, IL: Row, Peterson*, 1957
7. Selznick P. Leadership in Administration. *Evanston, IL: Row, Peterson*, 1957, pp. 91–100.
8. Mintzberg H., Raisinghani D., Theoret A. The structure of «unstructured» decision processes. *Administrative Science Quarterly*. 1976, no. 21, pp. 246–275.
9. Cohen, Michael, James March, and Johan Olsen.. A Garbage Can Model of Organizational Choice. *Administrative Science Quarterly*, 1972, 17 (March), pp. 1–25.
10. The Garbage Can Model of Organizational Choice Looking Forward at Forty, Series: Research in the Sociology of Organizations v. 36 Contributor(s): Richard Harrison (editor), Alessandro Lomi (editor), Michael Lounsbury (series editor), Emerald Group Publishing Limited, 2012. 438 p.
11. March J.G., Olsen J.P.. The New Institutionalism: Organizational Factors in Political Life. *American Political Science Review*, 1984, vol. 73 (September), pp. 734–749.
12. March J.G., Olsen J.P. Rediscovering Institutions. The Organizational Basis of Politics. New York, The Free Press, 1989. 245 p.
13. March J., Olsen J. Garbage Can Models of Decision Making in Organizational. J. March & R. Weissinger-Baylon, eds. Ambiguity and command: Organizational perspectives an military decision making. Marshfield: Pitman, 1986, pp. 11–35.
14. Bendor J., Moe T. M. & Shotts K. W. Recycling the Garbage Can: An Assessment of the Research Program. *The American Political Science Review*, 2001, 95(1), pp. 169–190.
15. Olsen J.P. Garbage cans, new institutionalism, and the study of politics. *American Political Science Review*, 2001, no. 95(1), pp. 191–198.
16. Смаржевский И.А. Анализ модели принятия решений в организации. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*, 2013, № 30(168), сс. 9–18. [Smarzhevskiy I.A. Analiz modeli prinyatiya resheniy v organizatsii [Analysis model of decision making in the organization]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, 2013, no. 30 (168), pp. 9–18.]
17. Смаржевский И.А. Влияние организационной структуры на эффективность принятия коллективных управленческих решений. *Финансовая аналитика:*

проблемы и решения, 2015, № 15 (249), сс. 42–54. [Smarzhevskiy I.A. Vliyaniye organizatsionnoy struktury na effektivnost' prinyatiya kollektivnykh upravlencheskikh resheniy [The organizational structure influence on the efficiency of collective decision-making]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, 2015, no.15 (249), pp. 42–54.]

18. Mandell M. The Consequences of Improving Dissemination in Garbage-Can Decision Processes. *Insights from a Simulation Model. Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, 1988, vol. 9, pp. 343–361.
19. Lai S.. Effects of Planning on the Garbage-Can Decision Processes: A Reformulation and Extension. *Environment and Planning B: Planning and Design.*, 2003, vol. 30, pp. 379–389.
20. Inamizu N. Inside the garbage can: An orderly decision-making process in disorderly organisation structure. Manufacturing Management Research Center, University of Tokyo, June 2009, *Discussion papers series*, no. 264, http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/e_index.html
21. Inamizu N. Garbage can paradox: A disorderly decision-making process in orderly organisation structure. Manufacturing Management Research Center, University of Tokyo, June 2009, *Discussion papers series*, no. 265, http://merc.e.u-tokyo.ac.jp/mmrc/e_index.html
22. Thorbjørn K., Massimo W., Sangyoon Y. Garbage Can in the Lab. J. R. H. Alessandro Lomi, ed. *The Garbage Can Model of Organizational Choice: Looking Forward at Forty (Research in the Sociology of Organizations.)*. Emerald Group Publishing Limited, 2012, vol. 36, pp. 189–227.
23. Fioretti G., Lomi A. An Agent-Based Representation of the Garbage Can Model of Organizational Choice. *Journal of Artificial Societies and Social Simulation*, 2008. 11(11). <<http://jasss.soc.surrey.ac.uk/11/1/1.html>>.
24. Fioretti G., Lomi A.. Passing the Buck in the Garbage Can Model of Organizational Choice. G. Fioretti and A. Lomi: *Passing the Buck in Computational and Mathematical Organization Theory*. 2010 Issue 16 (2), pp. 113–143.
25. Daft R. *Organization Theory and Design*. 8 ed. s.l.:South-Western College Pub., 2003. 688 p.
26. Das T.K., Teng B.S.. Cognitive biases and strategic decision processes: An integrative perspective. *Journal of Management Studies*, 1999, 36(6), pp. 757–778
27. Eisenhardt K., Zbaracki M. Strategic decision-making. *Strategic Management Journal*, 1992, vol. 13, pp. 17–37.
28. Grandori A. A prescriptive contingency view of organizational decision-making. *Administrative Science Quarterly*, 1984, № 29(2), pp. 192–209.
29. Kingdon J.W. *Agendas, alternatives, and public policies*. Boston, Little, Brown & Co., 1984. 240 p.
30. Levitt B., Nass C. The lid on the Garbage Can: Institutional constraints on decision making in the technical core of college-text publishers. *Administrative Science Quarterly*, 1989, 34(2), pp. 190–207.
31. Смаржевский И.А. Анализ модели принятия коллективных управленческих решений. *Финансовая аналитика: проблемы и решения*, 2014, № 45 (231), сс. 46–57 [Smarzhevskiy I.A. Analiz modeli prinyatiya kollektivnykh upravlencheskikh resheniy [Analysis model of collective decision making]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya*, 2014, no. 45 (231), pp. 46–57.]
32. Smarzhhevskiy I.A. *Small Addition to the 'Garbage Can Model: Reconstruction and Logical Analysis'*. Avaylable at: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2519433

Сведения об авторе / About author

Смаржевский Иван Александрович, кандидат экономических наук, доцент кафедры экономико-математического моделирования, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Российский университет дружбы народов» (РУДН), 17198 Россия, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, д. 6. *E-mail: ivsmrudn@yandex.ru*

Ivan A. Smarzhevsky, PhD in Economic Sciences, Associate Professor, Department of Economic and Mathematical Modeling, Federal State Budget Educational Institution of Higher Professional Education "Peoples' Friendship University of Russia" (PFUR), postcode 17198, Russia, Moscow, Miklouho-Maclay Street, No. 6. *E-mail: ivsmrudn@yandex.ru*