

24. Цветков В.Я., Алматов А. Н. Управление распределенными транспортными потоками // Государственный советник. 2014. № 3. С. 55–60.

Multi-agent control distributed information flows

Julia Olegovna Bezgubova, undergraduate, Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation MIREA.

This article describes the multiagent management of distributed information flows as a new universal control method. This article describes the features of distributed information systems. Article explains the features of agent-based systems. Article introduces the concept of an information agent. Article shows that the multi-agent system is constructed as a system of agents engaged in information interaction. Article shows syntagmatic, paradigmatic, hierarchical and subsidiarity in connection multiagent system. Article provides a formalized expression of the multi-technology modeling of information flows. Article shows the advantages arising from the development and application of systems multagent

Keywords: information, information systems, distributed information systems, agent, multi-agent system, management, information flows.

УДК 004.8

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОРРУПЦИИ

Петр Владимирович Домашук, магистрант

E-mail: demshuk@mail.ru

*Московский государственный технический университет радиотехники,
электроники и автоматики*

<https://www.mirea.ru>

Статья анализирует феномен коррупции с использованием информационного подхода. Подход состоит в формировании дескриптивных информационных моделей для описания признаков и механизмов коррупции. В основу исследования положены концепции информационной ситуации и информационного взаимодействия как моделей реальных процессов. статья анализирует разные направления исследования коррупции. связанные с моделированием. В качестве основы анализа используется триада principal – agent – model. В отдельных ситуациях она подвергается декомпозиции

Ключевые слова: управление, информация, коррупция, информационные модели, дескриптивные модели, информационная ситуация, информационное взаимодействие.

Введение



П.В. Домашук

Одним из основных факторов, препятствующих развитию современной России, является коррупция. Это явление затрагивает все сферы экономической и общественно-политической деятельности. Характерной чертой коррупции в России стал ее масштаб. Реализация объявленного руководством страны курса, направленного на поиск новых источников роста экономики и формирование комфортной предпринимательской среды, находится под угрозой из-за влияния коррупции. Отечественными и зарубежными специалистами ежегодно предпринимаются попытки количественной оценки масштабов феномена и его последствий.

Слово «коррупция» заимствовано из латинского «*corruptio*» - «порча» под влиянием английского и французского языка – «*corruption*», «*corumpere*» [1]. Означает моральное разложение должностных лиц и политиков, выражающееся в незаконном обогащении, взяточничестве, хищении и срастании с мафиозными структурами. Коррупция воздействует на экономическую сферу, нарушает рыночно-конкурентный механизм координации и снижает эффективность функционирования экономики, затормаживая ее рост. Помимо этого, коррупция, вызывая дополнительные издержки на протяжении всего пути товара от производителя до потребителя, выражается в росте общего уровня цен. Страна с высоким уровнем коррупции становится менее конкурентоспособной на мировом рынке. Более того, подобная ситуация препятствует притоку инвестиций. Коррупция затрудняет реализацию государственных социальных программ и благоприятствует организованной преступности. В конечном счете, все это негативным образом отражается на уровне жизни населения, затрагивая большую его часть.

Информационные методы и информационное моделирование зарекомендовали себя при исследовании социальных явлений [2, 3], поэтому целесообразно применить информационное моделирование для исследования коррупции и коррупционности.

Особенности изучения коррупции. Современное изучение коррупции предполагает поиск причин ее возникновения, выявлением признаков коррупции, оценкой последствий, а также развитие методов противодействия. Существует множество предположений относительно взаимосвязи коррупции с различными экономическими показателями, а выводы ученых нередко противоречат друг другу. Это обуславливает важность эмпирических исследований. Развитие вычислительной техники и когнитивных методов анализа позволило создать условия для моделирования этого явления с использованием математических и статистических методов [4]. Следующим шагом является использование информационных моделей, информационных методов [5, 6].

Ряд исследователей трактуют коррупцию с позиции отклонения от норм, в том числе этических моральных, общечеловеческих и пр. Например, коррупция - отклонение от некоторых стандартов поведения [7]. Также, коррупция определяется, как нарушение, по меньшей мере, одной системы государственного и общественного порядка.[8]. Более обширное понятие определяет коррупцию, как аморальное и незачинное явление, содержащее набор нравственных отклонений от моральных общественных норм, что выражается в последующей потере уважения и доверия к законной власти [9]. Помимо этого, коррупция – это поведение, характеризующееся отклонением от нормальных общечеловеческих норм с целью получения выгод частнособственнического, материального или статусного характера [10]. Похожая трактовка описывает коррупцию, как поведение должностных лиц, характеризующееся отклонением от принятых норм, в личных целях [11]. Это определение выделяется на фоне других тем, что в нем, помимо нарушения общепринятых норм, присутствует целеполагание такого поведения. Действительно, если коррупция характеризуется проявлением некоторого нестандартного поведения, то у него, вероятно, имеется некоторая цель.

Так, в некоторых определениях коррупции внимание акцентируется на преследовании личных целей коррупционера. Например, коррупция – это злоупотребление государственной властью в личных целях [12] или злоупотребление властными полномочиями в личных интересах [13]. Также коррупция трактуется, как отклонение от правил проведения конкурсных торгов, произвольное использование дискреционных полномочий и незаконное использование общественных ресурсов[14]. Как объективный феномен коррупция обладает некими объективными, латентными признаками.

Направления исследования коррупции. В литературе на настоящий момент существует большое число моделей коррупции. В рамках этих моделей изучаются самые разные вопросы, связанные с коррупцией, однако, под разными углами зрения. Во-первых, условно можно выделить математические модели двух направлений - изучение актов внешней коррупции, и коррумпирование организации изнутри. Здесь можно довольно четко проследить границу исследований. Третье направление касается исследования таких наблюдаемых явлений, как неединственность равновесных коррупционных состояний, цикличность возникновения и т.п. Кроме того, существуют работы, в которых изучается влияние коррупции в некоторых частных специальных ситуациях.

Для проведения условной классификации направлений исследования, можно использовать модель тройственных отношений «хозяин – исполнитель – клиент» (principal – agent – model).

1. Анализ может быть направлен на бинарное отношение «исполнитель-клиент», т.е. на игру между ними. Очевидно, что такой анализ касается проблемы внешней коррупции. Сюда включается проблема взаимовлияния конкуренции и коррупции, проблема неправильного распределения ресурсов, а также вопрос о влиянии хозяина (например, государственной политики в случае, когда хозяином является государство) на равновесное состояние игры.

2. Анализ может быть сосредоточен на бинарной проблеме «агент принципал» (principal-agent problem), включая создание «единой структуры управления», которая подразумевает разработку стимулов, информационной системы, правил принятия решений, иерархической структуры и контроля. Это отношение широко освещается в работах по информационной асимметрии [15, 16].

3. Анализ может быть сосредоточен на изучении переходных процессов в коррумпированной системе, ее стационарных состояний, их устойчивости, а также на таких явлениях, как цикличность и реакции на внешние шоки, например, на антикоррупционные кампании. Модели, включаемые нами в это направление, являются динамическими (однако заметим, что этот признак не является определяющим - динамические модели рассматриваются в работах других направлений) и могут быть и "микро"- и "макро"- экономическими

4. Анализ может быть сосредоточен на изучении атрибутивных признаков коррупции. в этом случае модель ситуации и ее результат рассматривается в виде информационной ситуации [17, 18]. Это есть первичная информационная модель анализа. Могут быть несколько ситуаций при проведении конкурсов или торгов. Рассмотрим в качестве примера ситуации конкурса торгов или контрактов.

Ситуация А. Предпочтения относительно контракта четко сформулированы и ряд фирм конкурируют между собой с целью получения контракта. Результат

А.1. Контракт получает фирма имеющая видимое преимущество перед другими

А.2. Контракт получает фирма не имеющая видимое преимущество перед другими

Ситуация В. Предпочтения относительно контракта нечетко сформулированы, и ряд фирм конкурируют между собой с целью получить контракт. Результат.

В.1. Контракт получает фирма имеющая видимое преимущество перед другими

В.2. Контракт получает фирма не имеющая видимое преимущество перед другими

Ситуация С. Предпочтения относительно контракта нечетко сформулированы и в отсутствии конкуренции фирма хочет получить контракт. Результат.

С.1. Контракт получает фирма не имеющая видимое преимущество перед другими

В таблице 1 сведены индексы коррупционности ситуации (ИКС) в порядке увеличения коррупционной составляющей. ИС имеет порядковое значение.

Таблица 1

Индекс ситуации

Ситуация	Результат	ИКС
А	А.1	0
	А.2	1
В	В.1	2
	В.2	3
С	С.1	4

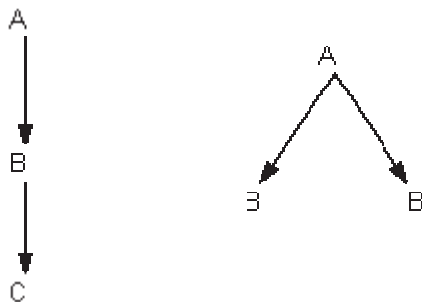
Чем выше индекс ИКС, тем больше оснований проводить проверку состоявшихся торгов. Таблица 1 является расширяемой и модифицируемой. Можно добавлять новые ситуации и менять числовые оценки индекса ситуации по мере накопления опыта.

Модели коррупции в системах с иерархической структурой. В настоящее время интенсивно ведутся работы, связанные с моделированием коррупции в иерархической структуре. Такие исследования, в частности, составляют одно из направлений теории контрактов, поскольку коррупция может появиться как нелегальное соглашение между управляемым исполнителем и управляющим контролером. Традиционно считалось, что возможность заключения нелегального соглашения контролера и исполнителя негативно влияет на хозяина, повышая его расходы либо на предотвращение коррупции, либо на борьбу с ней. В ряде моделей такие негативные последствия коррупции являлись следствием того, что первоначальные контракты заключались раз и навсегда и в дальнейшем не пересматривались.

В ряде работ изучаются модели механизма внутренней коррупции, возникающей в иерархически организованной бюрократии, в которую извне поступают взятки. В такой бюрократии вышестоящие бюрократы должны следить за нижестоящими для предотвращения коррупции. В рамках схемы «хозяин-исполнитель» это означает, что исполнителем является иерархически организованная бюрократия; ее членов далее будем именовать просто исполнителями. Хозяин назначает «правила игры», а исполнители играют в нее, преследуя при этом (по возможности) свои собственные цели. В работе [19] исследована мотивационная схема в двухуровневой организации при наличии возможности сделки между начальником (контролером, supervisor) и подчиненным (исполнителем) и отсутствием (хотя и ценой дополнительных затрат) такой возможности. Результатом работы является вывод, согласно которому коррупция в организации может присутствовать даже в оптимальном состоянии.

Развитием этих работ явилась работа [20], в которой вводится третий исполнитель, который может быть либо средним звеном «вертикальной» иерархии, либо еще одним исполнителем-подчиненным в «плоской» иерархии (рисунок 1).

В работе предполагается, что каждому исполнителю (бюрократу) любого уровня иерархии извне предлагается взятка. Бюрократ может ее взять или отказаться. Уровнем «внешней» коррупции считается число



«Вертикальная»
иерархия h_1

«Плоская»
иерархия h_2

Рисунок 1– Модели иерархий

бюрократов иерархии, берущих извне взятки. Кроме того, нижестоящие бюрократы могут подкупать вышестоящих бюрократов (в этом случае имеет место внутренняя коррупция в организации). Целью хозяина является минимизация средств, затраченных на достижение некоторого заданного уровня «внешней» коррупции организации. В такой системе исследуется, какова будет оптимальная форма иерархической структуры и мотивационная схема для бюрократов 1) при наличии в организации внутренней коррупции, 2) при ее отсутствии.

Эта модель анализируется в рамках классической модели «хозяин- исполнитель» с иерархиями h_1 и h_2 . В работе исследуются следующие основные вопросы:

(а) может ли хозяин достичь двойной цели - сократить внешнюю коррупцию до заданного уровня без риска одновременно увеличить внутреннюю коррупцию;

(б) какая форма иерархии минимизирует прибыль ее членов от внутренней коррупции;

(в) какая форма иерархии предпочтительнее с точки зрения хозяина.

В работе А. Ламберт-Могилански [21] рассматривается возможность перезаключения контрактов в трехуровневой модели хозяин-контролер - исполнитель, и вывод, следующий из допущения такого предположения, состоит в том, что в оптимуме хозяину может быть выгодней существование коррупции, чем ее отсутствие, если издержки на сделки между контролером и исполнителем незначительные. В работе [22], допускающей пересмотр контрактов и рассматривающей, по существу, динамическую модель коррупции, показано, что положительные динамические эффекты от коррупции могут превзойти негативные статические эффекты. Рассматривается динамическая (двухпериодная) версия трехуровневой модели хозяин – контролер – исполнитель. В ней хозяин "играет" на том, что соглашения контролера с исполнителем заключаются нелегально, с ограниченными обязательствами, и при этом они не могут заключаться на долгое время. В результате хозяин получает прибыль в долгосрочном периоде от того, от чего проигрывал в краткосрочном.

В работе [23], также посвященной иерархической структуре, была рассмотрена проблема повтора (рекурсии), заключающаяся в том, что когда исполнитель (аудитор или полицейский) вступает в сделку с тем, кого он обязан арестовать, он должен принимать в расчет то, что и он, в свою очередь, может быть пойман за принятие взятки и включиться в аналогичную сделку, но уже в качестве дающей стороны. В работе рассматривались ситуации бесконечной и конечной цепочек поимок. При анализе некоторых условий управления коррупцией в таких цепочках авторами работы [23] было показано, что при попытках сокращения коррупции повышение вероятности наказания имеет больший эффект, чем увеличение размера штрафов. (Тогда как стандартным подходом утверждалась симметричность ролей вероятности наказания и величины штрафов - что вело к утверждению равнозначности взмаха пера при дописывании нулей к сумме штрафов и затрат на дополнительные проверки исполнителей).

С. Марджит и Х. Ши [24] предприняли попытку синтезировать стратегический подход к моделированию коррупции (описанный в работе [23]) и классический (восходящий к работе [25]).

С этой целью была построена модель, наглядно демонстрирующая, что и модель Бекера [25], и модель, изложенная в работе [23], представляют собой лишь частные случаи более общей структуры, в которой введена схема вознаграждения «честных» служащих. В результате исследования были сделаны следующие выводы: (а) если вводится схема вознаграждения, то классический и стратегический подходы дают аналогичные результаты в том, что касается борьбы с преступностью; (б) если вероятность обнаружения зависит от усилий коррумпированного чиновника, то преступность не поддается контролю; и (с) в контексте бесконечно

повторяющейся игры, описывающей преступность, коррумпированный сотрудник правоохранительных органов может выбрать меньший уровень взяток и более низкий уровень усилий по сравнению с «близоруким» (myopic) оптимумом и, следовательно, потворствовать росту преступности в стратегическом аспекте.

В работе [26] рассматривается иерархическая структура в виде цепочки институтов, каждый из которых подчиняется вышестоящему. В рамках предложенной макроэкономической динамической модели исследуется система "власть-общество", где власть принадлежит вышеуказанной цепочке институтов, а общество способно оказывать влияние на перераспределение власти в цепочке институтов. В иерархии институтов может существовать внутренняя коррупция, что отражается в модели как возможность для нижестоящего института "покупки" за взятку "доли власти" вышестоящего института. При исследовании эффективности включенных в модель мер по подавлению коррупции был получен противоположный традиционным представлениям вывод - основные усилия по сокращению коррупции должны быть направлены на низшие звенья цепочки институтов.

Заключение. Снижение уровня внешней коррупции может привести к тому, что в организации возрастет внутренняя коррупция и наоборот снижение внутренней коррупции приведет к росту внешней коррупции. Примером могут служить переход от экзаменов в школе к ЕГЭ. Коррупция дает больше тому, кто стоит выше на иерархической лестнице: прибыль от внутренней коррупции больше в верхней части «вертикальной» иерархии, чем в нижней части. Если вероятность обнаружения коррупционной сделки при управлении двумя исполнителями значительно больше, чем при управлении одним, то «плоская» иерархия эффективнее «вертикальной» для сокращения коррупции. Но при наличии возможности внутренней коррупции, «плоская» иерархия может не обладать таким преимуществом.

Применение информационного моделирования создает основу для первичного анализа и построения более сложных интеллектуальных моделей выявления этого явления.

Литература

1. Шапошников А.К. Этимологический словарь современного русского языка. Том 1 / А.К. Шапошников, М.: Флинта: Наука, 2010, С. 429.
2. Цветков В.Я. Социальные аспекты информатизации образования // Международный журнал экспериментального образования. 2013. № 4. С. 108–111.
3. Цветков В.Я. Информационное моделирование при социологических исследованиях // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2013. № 4. С. 87–90.
4. Борцев В.В. Коррупция: контагиозность, последствия и методы противодействия. Диссертация на соискание уч. ст. кандидата экономических наук. Специальность 08.00.01 (01). М.: ФГБОУ ВПО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», 2014. 151 с.
5. Цветков В.Я. Моделирование научных исследований в автоматизации и проектировании. М.: ГКНТ, ВНИЦЦентр, 1991. 125 с.
6. Цветков В.Я. Модели в информационных технологиях. М.: Макс Пресс, 2006. 104 с.
7. Scott, J.C. (1972). Comparative Political Corruption // Prentice-Hall. P.
8. 3 Heidenheimer, A.J. (1970). Political corruption: readings in comparative analysis // Holt Rinehart and Winston. P. 54.
9. Gould, D.J. (1991). Administrative Corruption: Incidence, Causes and Remedial Strategies // Handbook of Comparative and Development Public Administration: Marcel Dekker Inc. P. 468.
10. Nye, J.S. (1967). Corruption and Political Development: A Cost-Benefit Analysis // American Political Science Review 61(2). Pp. 417–427.
11. Huntington, S.P. (1969). Political Order in Changing Societies // Yale University Press. P. 253.
12. Waterbury, J. (1973). Endemic and Planned Corruption in a Monarchical Regime // World Politics. N 25 (4). P. 533.
13. Alatas, S.H. (1990) Corruption: its Nature, Causes and Consequences // Avebury. P. 100–117.
14. Rider, B.A.K. (1997). Corruption: The Enemy Within // Kluwer Law International. P. 257.

15. *Tsvetkov V.Ya.* Information Asymmetry as a Risk Factor // European Researcher. 2014. Vol. (86). № 11-1. pp. 1937–1943. DOI: 10.13187/er.2014.86.1937
16. *Dunk A. S.* The effect of budget emphasis and information asymmetry on the relation between budgetary participation and slack // Accounting review. 1993. p. 400–410.
17. *Tsvetkov V.Ya.* Dichotomic Assessment of Information Situations and Information Superiority // European Researcher. 2014. Vol. (86). № 11-1. pp. 1901–1909. DOI: 10.13187/er.2014.86.1901
18. *Tsvetkov V. Ya.* Information Situation and Information Position as a Management Tool // European Researcher. 2012. Vol. (36). № 12-1. p.2166–2170.
19. *Kofman F., Lawarree J.* Collusion in Hierarchical Agency // Econometrica. 1993. Vol. 61. N 3.
20. *Bac M.* Corruption and supervision costs in hierarchies // Journal of comparative economics. 1996. N 22.
21. *Lambert-Mogiliansky A.* Essays on Corruptions // Department of Economics. Stockholm University. 1996.
22. *Olsen T. E., Torsvik G.* Collusion and Renegotiations in Hierarchies: A Case of Beneficial Corruption // Working Paper. 1996.
23. *Basu K., Bhattacharya S., Mishra A.* Notes on Bribery and the Control of Corruption // Journal of Public Economics. 1992. N 48.
24. *Marjit S., Shi H.,* On controlling crime with corrupt officials// Journal of Economic Behavior and Organization, Vol. 34 (1998), pp.163–172.
25. *Becker G.* Crime and Punishment: An Economic Approach // Journal of Political Economy. 1968. N 76.
26. *Mikhailov A.P.* Efficient Strategies of Corruption in State Power Hierarchies. Proceedings of 15th IMACS World Congress'97. 1997

Information modeling of corruption

Petr Vladimirovich Domashuk, undergraduate, Federal State Educational Institution of Higher Professional Education Moscow State Technical University of Radio Engineering, Electronics and Automation MIREA.

The article analyzes the phenomenon of corruption using the information approach. Article applies the formation of descriptive information models to describe the characteristics and mechanisms of corruption. The research is based on the concept of information and communication the situation as models of real processes. article analyzes the different lines of research of corruption. associated with modeling. Paper uses as a basis for analysis of ternary otnosheniyaa principal - agent - model. These relationships are divided into double in certain situations

Keywords: management, information, corruption, information models, descriptive models, the situation information, communication.