

Методологические основы формализации модели принципал-агент в организационных системах на основе переговоров

С.В. Астанин, Н.К. Жуковская

Российский новый университет, Таганрогский филиал, Таганрог

Аннотация: В статье рассматривается возможность построения формальной переговорной модели принципал-агент, используемой для предсказания поведения субъектов в случае внутрифирменного управления. Для построения такой модели рассматривается ряд необходимых условий и принципов взаимоотношений принципала и агента, таких как общая цель и различные интересы, предметом взаимодействия выступает проект, первой стадией жизненного цикла проекта является контракт, агенты активны и образуют максимальную коалицию, взаимодействие и кооперация принципала и агентов основаны на демократическом стиле управления и коллегиальном принятии решений в условиях неопределенности.

Ключевые слова: организационная система, принципал-агент, переговоры, моделирование поведения, цель ОС, координация действий, ресурсная теория, теория фирмы, задача стимулирования, теория контрактов, жизненный цикл проекта, неопределенность принятия решений, максимальная коалиция агентов.

В настоящее время моделирование поведения организационных систем (ОС) рассматривается в рамках теории проектирования ОС и теории организаций. Методология проектирования ОС сводится к оптимизации структуры ОС с использованием метода аналогий, экспертного метода, метода структуризации целей и метода организационного моделирования [1]. Моделирование организационного поведения, в основном, основано на методах психологии, социологии, социальной психологии, антропологии и политической науки независимо от объекта моделирования: поведения индивида организации, поведения группы, поведения организации как единого социального организма. В первом случае используются методы, позволяющие создавать формализованные модели структурных особенностей ОС, но без учета психологических особенностей поведения субъектов. Во-втором случае применяются качественные подходы, объясняющие на содержательном уровне отдельные стороны поведения субъектов ОС, но не позволяющие создавать формализованные модели.

Экономическая модель принципал-агент составляет основу теории фирмы и призвана объяснить поведение взаимодействующих субъектов. На сегодня модель используется в контексте таких схем взаимодействия как «руководитель – подчиненный», «акционер - менеджер», «потребитель - поставщик», «акционер - менеджер», «покупатель - продавец» и некоторых других. При этом, между схемами взаимодействия не делается никаких различий, несмотря на то, что первые две схемы имеют отношение к управлению фирмы и особенностям взаимодействия субъектов в иерархической системе, а последние схемы связаны с взаимодействием экономических институтов в рыночной системе. В качестве аргументации применения модели принципал-агент используется довод, что первый элемент поручает второму элементу функции по управлению некоторым объектом за определенное вознаграждение в условиях асимметричности информации.

В литературе выделяется три подхода к снятию противоречий между принципалом и агентом: соревнование агентов, участие агента в результате совместной деятельности, коалиция агентов [2].

В настоящей работе рассматриваются принципы взаимодействия принципала и агента на основе переговоров, предусматривающего как участие агента в результате совместной деятельности, так и коалицию агентов. При этом, на наш взгляд, формальная реализация модели принципал-агент зависит от конкретной схемы взаимодействия, в связи с чем основу рассуждений составляет схема «руководитель - подчиненный». Актуальность формализации данной схемы состоит в предсказании поведения агентов как реакций на те или иные управляющие воздействия.

Общим для большинства определений ОС является наличие в организации или ОС цели, разделяемой всеми ее субъектами, координация деятельности субъектов для достижения цели, разделение труда

(деятельности) субъектов как лучшего способа достижения цели. Однако, в формальных моделях поведения, перечисленные признаки ОС, практически не применяются. В лучшем случае, на качественном уровне, используются различные трактовки цели, от миссии организации, до ее прибыли. Существующая неоднозначность в определении цели ОС препятствует использованию этого понятия в формальных моделях, связанных с поведением субъектов ОС и их взаимодействием. Данный факт отражается в публикациях, связанных с моделированием ОС на основе формальных моделей иерархического управления, разработанных в рамках трех основных направлений: информационной теории иерархических систем, теории активных систем и теории контрактов. Все три направления близки друг другу и основаны на классическом теоретико-игровом подходе и гипотезы рациональности поведения людей [3].

В теоретико-игровых подходах к моделированию поведения элементов ОС, основанных на следовании эгоистическим интересам игроков, нет места цели ОС, разделяемой и понимаемой всеми ее элементами, т.е. общей для них. Это связано с тем, что в классической теории игр каждый игрок руководствуется одним критерием оптимальности выбора альтернатив, который основан на максимизации полезности. На наш взгляд, в ситуации координации действий каждый игрок, кроме собственных интересов, должен стремиться к реализации цели ОС [4].

Координация и разделение деятельности элементов ОС определяются моделью существующих отношений между ними. В большинстве работ, связанных с моделированием поведения ОС, модель отношений между элементами базируется на механизмах иерархического управления и концепциями, охватываемые классической и неоклассической теориями организации (фирмы). Данные механизмы используются в формальных

моделях поведения ОС, но не выходят за рамки классического теоретико-множественного подхода.

С целью упрощения анализируемого объекта, введем ограничение на сложность ОС. В частности, будем рассматривать особенности взаимодействия и поведения субъектов структурного подразделения ОС, т.е. особенности внутрифирменного поведения элементов ОС при решении задач организации. Основной особенностью такого рассмотрения является неизменность состава структурного подразделения в пределах определенного интервала времени $[t_0, t_1]$ и иерархичность управления.

Существуют различные классификация целей ОС в зависимости от используемых признаков классификации: периода установления, приоритета, временного периода и т.д. В отечественной литературе, при определении целей ОС, наиболее часто их делят на три вида, ссылаясь на работы А.И. Пригожина: цели-задания, цели-ориентации и цели системы.

Цели-задания рассматриваются как поручения, выданные организациями более высокого уровня, т.е. регламентируются вышестоящей организацией либо диктуются рынком.

К целям-ориентирам относятся обобщенные желания и стремления как коллектива ОС в целом, так и отдельных его членов, в частности, т.е. совокупности целей участников, отражающие общие либо индивидуальные интересы.

Цели-системы связаны с гомеостазисом ОС и ее стремлением к выживанию в изменяющихся условиях внешней среды

Для того, чтобы использовать отдельные виды таких целей для построения формализованных моделей поведения, необходимо, чтобы они, по крайней мере, удовлетворяли принятым свойствам целей (достижимость, измеримость, делимость всеми элементами ОС и т.д.).

Как правило, цели-задания формулируются обще, вследствие чего речи не идет об их измеримости, конкретности, а часто и о достижимости в определенный срок времени. Вследствие этого, можно лишь на качественно-сопоставимом уровне рассуждать об их совместимости с иными целями ОС и о разделении таких заданий элементами ОС, для которых они предназначены, включая и подчиненных им сотрудников. В качестве целей-заданий в литературных источниках можно встретить следующие примеры: преподавание в школе, лечение и прием пациентов, поддержка на рынке труда военнослужащих и т.п. В этих примерах цель заменяется наименованием процесса или функции.

С целями-ориентирами положение еще хуже относительно обладания перечисленных выше свойств цели. Под целями-ориентациями понимаются те же цели-задания, но с учетом интересов их исполнителей. Иными словами, к неопределенности формулировки заданий добавились, зачастую не подлежащие измерению факторы, такие как потребности, мотивы и мотивации исполнителей заданий.

Гомеостазис системы связан с постоянством ее внутренней среды под воздействием внутренних и внешних воздействий, и по отношению к организации может быть сформулирован в терминах неизменности структуры, состава, связей и функций. Данные составляющие могут обладать всеми свойствами цели, но являются производными от иных целей ОС и не могут рассматриваться независимо от них.

Небольшой анализ взятых в отдельности целей-заданий, целей ориентиров и целей систем показывает невозможность использования такой типологии как для задания целей ОС, так и в формальных моделях ОС. Впрочем, это обстоятельство подчеркнуто А.И. Пригожиным, по мнению которого, любая цель ОС обладает тройственностью, одновременно отражая следующие ее стороны: цель-задание, цель-ориентир и цель-система. В этой

связи замена цели на ее составляющую неправомерна. На наш взгляд в попытке установления типологии смешиваются такие понятия как цель, задача, функция и процесс. Для того, чтобы цель удовлетворяла, перечисленным выше свойствам, она должна отражать конкретный факт, который свершится в будущем. Задача – это проблема, которая может быть решена на основе имеющихся средств, методов и методик, или поручение, которое нуждается в исполнении к указанному сроку. В её качестве может выступать любой вопрос, стоящий перед человеком: решение сложной научной проблемы или реализация технологического процесса. В обоих случаях, исполнитель задачи ограничен набором и количеством ресурсов, который имеется у него в распоряжении. С этой точки зрения цель-задание является постановкой задачи перед исполнителем, решение которой предполагает ряд действий, приближающих к цели. С другой стороны, задача становится целью ориентиром, когда исполнитель, после анализа постановки задачи, ограничивает свои действия по решению задачи, имеющимися ресурсами. Для задачи характерны два этапа: постановка и решение. Постановка задачи - это точная формулировка исходных условий и требуемых результатов. Иногда, эти результаты могут совпадать с целью. Сложные цели стараются декомпозировать посредством решения совокупности задач, решение которых является более простым, чем достижение цели.

Функция представляет собой повторяющуюся деятельность, связанную с удовлетворением определенных потребностей, направленных на конкретный результат. Цель-система является функцией состояния гомеостазиса ОС. Так, функция управления ОС представляет собой специализированную повторяющуюся деятельность, в рамках которой менеджер формулирует цели и задачи на предстоящий период, разрабатывает стратегию действий и составляет необходимые планы и программы для их

реализации. Ясно, что такая деятельность не должна нанести вред системе или вести ее к разрушению. Таким образом, функция представляет собой деятельность или реализацию действий для решения поставленной задачи. Для конкретной задачи возможно использование и нескольких функций.

Для преодоления неоднозначности в определении цели ОС воспользуемся ресурсной теорией (*RBV — resource-based view*), согласно которой внешнее положение организации стратегически зависит от показателей ее ресурсного обеспечения (внутреннего состояния) [6]. С точки зрения ресурсного подхода управление ОС можно рассматривать через призму привлечения, распределения и контроля над ресурсами организации. В этом случае, для определенного уровня управления, целью ОС будет являться определенный показатель ресурса. Преимуществом выбора ресурса как аналога цели ОС являются следующие обстоятельства. Во-первых, ресурс удовлетворяет всем свойствам цели (достижимость, измеримость, конкретность и т.д.). Во-вторых, ресурс, как цель ОС, обладает, согласно А.И. Пригожину, тройственностью, одновременно отражая цель-задание, цель-ориентир и цель-систему. В-третьих, ресурс обладает свойством инвариантности по отношению к различным формальным организациям.

В известных формальных моделях ОС, как правило, отражается ситуация, в рамках которой контекст взаимодействия агентов, в виде определенной проблемы, осознаваемой каждой из сторон, не рассматривается. Примером может служить задача стимулирования, решаемая в теории активных систем на основе классической теории игр [7]. Здесь рассматривается взаимодействие агента с центром для определения соответствия предлагаемого центром вознаграждения действиям агента. Управление на основе стимулирования сводится к принуждению центром агента к действиям, приносящим центру определенный доход с учетом затрат агента на эти действия и бюджетных ограничений центра. Предполагается,

что действием агента может быть количество обрабатываемых часов, объем произведенной продукции, уровень качества продукции и т.д.

При внутрифирменном управлении в качестве центра выступает руководитель структурного подразделения, а в качестве агента – его подчиненный. В такой ситуации, особенно для производственной деятельности, как действия агента, так и его вознаграждение, ограничены существующим контрактом и функциональными обязанностями, которые и составляют предмет взаимодействия. Стимулирование вне основного контракта возможно при выполнении дополнительных работ или работ с новым качеством. Однако, такие работы не являются прерогативой (действием) агента, а определяют предмет взаимодействия центра и агента.

В теории ОС, под координацией понимается обеспечение согласованности работы или действий всех звеньев системы управления [8]. В рамках данной работы под координацией будем понимать согласование интересов при принятии решений по решению конкретной задачи. Однако и такая координация определяется моделью организации и разграничением полномочий при принятии решений.

Одним из методов управления в ОС является метод убеждения, имеющий социально-психологическую природу. В основе данного подхода лежит осознанное разделение агентом позиции принципала. В иерархической теоретико-игровой модели убеждение означает переход принципала и агента к кооперации и совместной максимизации суммарной функции выигрыша возникшей коалиции. Метод убеждения наименее изучен и труднее поддается формализации. Его суть заключается в преобразовании иерархических отношений в кооперативные, в превращении агента из подчиненного в союзника принципала. Использование такого метода управления непосредственно касается используемого принципалом стиля управления. Предлагаемый постулат основан на теории У Д. МакГрегора [9]

и дальнейшей ее развитии в доктрине человеческих отношений (Херцберг, МакГрегор и Ренси Лайкерт) [10].

Отношения между руководителем и подчиненным рассматриваются в теории контрактов на основе экономической модели принципал-агент, которая имеет описательный характер [11]. Согласно модели, принципал, как собственник ресурсов предлагает агенту контракт по решению некоторой задачи или реализации проекта с передачей полномочий по использованию части своих ресурсов. Считается, что проблема отношений принципала и агента состоит в асимметрии информации, которой обладают принципал и агент, а также в неполноте контракта.

Особенность рассматриваемой ситуации внутрифирменных проектных отношений, между руководителем и исполнителем, заключается в том, что на первой стадии жизненного цикла проекта осуществляется согласование объема ресурсов, выделяемых руководителем на реализацию портфеля проектов. Согласование может быть осуществлено на основе переговорного процесса между руководителем и исполнителем. Как и в модели принципал-агент вначале, при предъявлении проекта исполнителю, предполагается асимметрия информации, обладаемой принципалом и агентом. Принципал, владея ограниченными ресурсами, может только приблизительно оценить тот их объем, который необходим и достаточен для решения задач с определенным качеством. Агент, знакомясь с проектом, реально оценивает свои возможности по реализации проекта, а также требуемые ресурсы (тип агента). Т.к. речь идет о портфеле проектов, то в силу ограниченности ресурсов, кроме того, необходимо горизонтальное согласование между агентами разных типов, относительно качества решения отдельных задач и требуемых для этого ресурсов, соответственно.

Стремление к цели ОС является стратегической составляющей поведения любого агента, который желает работать в данной организации.

Вместе с тем, он преследует и собственные интересы, связанные с удовлетворением личных потребностей. С учетом наличия в структурном подразделении множества агентов, каждый конкретный сотрудник еще должен учитывать интересы других людей, прямо или косвенно, влияющих на достижение личных целей данного сотрудника. Такая ситуация увеличивает неопределенность принятия решений за счет многокритериальности и неполноты наличной информации.

Стремление к максимальной коалиции сотрудников структурного подразделения является естественной для формальных организаций, имеющих постоянный состав в пределах определенного промежутка времени и действующих контрактов. Выпадение любого сотрудника из такой коалиции ведет к непреодолимым конфликтам, распаду существующей организации или затратам, связанных с изменением ее структуры. Предпосылки данного постулата можно найти в интеракционистской (Ч. Барнард, Г. Саймон и др.) [12] и стейкхолдерской моделях организации (Freeman, 1984) [13], в рамках которых, ограничения, присущие индивидам, вынуждают их сотрудничать на условиях кооперации.

Таким образом, для реализации формальной модели переговоров, направленной на предсказание поведения агентов ОС, необходимо выполнение следующих условий и принципов:

- управление структурным подразделением осуществляется руководителем, причем число сотрудников этого подразделения не менее двух. Данное условие позволяет использовать в переговорной модели механизмы как вертикального, так и горизонтального взаимодействия агентов ОС;

- целью ОС является поддержание ресурса организации в определенных пределах, т.е. $R_{min} \leq R_{org} \leq R_{max}$ в течение времени $[t_0, t_1]$;

- предметом взаимодействия принципала (центра) и агента является проект (управление по вертикали), выступающий в форме поставленной центром задачи, а предметом взаимодействия агентов множество проектов (задач), выполнение которых ограничено сверху центром целью (ресурсом) ОС (структурным подразделением);

- первая стадия жизненного цикла проекта определяется соглашением (контрактом) между руководителем и исполнителем о условиях реализации проекта (исходные данные задачи и результаты ее решения), и непосредственно реализацией проекта исполнителем;

- исполнители проектов активны и, кроме собственных интересов, преследуют цель ОС;

- с точки зрения теоретико-игрового подхода, исполнители проектов образуют максимальную коалицию;

- взаимодействие и кооперация агентов ОС основано на демократическом стиле управления руководителя и коллегиальном принятии решений в условиях неопределенности.

Перечисленные условия и принципы позволяют перейти от классической структуры управления, к схеме координации руководителя и объединения (команды) исполнителей как максимальной коалиции, с точки зрения игрового подхода.

Литература

1. Управление организацией / Под ред. А.Г. Поршнева, З.П. Румянцевой, Н.А. Саломатина. М.: ИНФРА-М, 2016. 736 с.
2. Олейник А.Н. Институциональная экономика. М.: ИНФРА-М, 2013. 416 с.
3. Дуглас Н. Институты, институциональные изменения и функционирование экономики. М.: Фонд экономической книги «Начала», 1997. — 180 с.



4. Жуковская Н.К. Согласование интересов в иерархических системах //Инженерный вестник Дона, 2011, №4. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2011/584
5. Пригожин А.И. Цели организаций: стереотипы и проблемы // Общественные науки и современность. 2001. №2. С.5-19.
6. Lockett A., Thompson S. and Morgenstern U. The development of the resource-based view of the firm: a critical appraisal // International Journal of Management Reviews. 2009. №1. pp. 9-28.
7. Новиков Д.А. Стимулирование в социально-экономических системах (базовые математические модели). М.: ИПУ РАН. 1998. 216 с.
8. Минцберг Г. Структура в кулаке: создание эффективной организации. СПб.: Питер, 2004. 512 с.
9. Douglas McGregor Human Side of Enterprise //Management Review. 1957. № 11. pp.41-49.
10. Десслер Г. Управление персоналом. М.: БИНОМ. 2014. 432 с.
11. Шевченко А. А., Полховская Т. Ю. Контрактная сеть как инструмент трансферта и расщепления рисков проектного финансирования // Инженерный вестник Дона, 2012, №4, URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1392
12. Барнард Ч. Функции руководителя. Власть, стимулы и ценности в организации. М.: Социум. 2009. 333с.
13. Freeman R., E., Martin K., Parmar B. Stakeholder Capitalism // Business Ethics Quarterly. 2007. Vol.74. №4. pp.303–314.

References

1. Upravlenie organizaciej [Organization Management]. Pod red. A.G. Porshneva, Z.P. Rumjancevoj, N.A. Salomatina. M.: INFRA-M, 2016. 736 p.
2. Olejnik A.N. Institucional'naja jekonomika [Institutional economy]. M.: INFRA-M, 2013. 416 p.



3. Douglas N. Instituty, institucional'nye izmeneniya i funkcionirovanie jekonomiki [Institutions, institutional changes and the functioning of the economy]. M.: Fond jekonomicheskoy knigi «Nachala». 1997. 180 p.
4. Zhukovskaja N.K. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2011, №4, pp. 125-132. URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4y2011/584
5. Prigozhin A.I. Obwestvennyye nauki i sovremennost'. 2001. №2. pp. 5-19.
6. Lockett A., Thompson S. and Morgenstern U. International Journal of Management Reviews. 2009. №1. pp. 9-28.
7. Novikov D.A. Stimulirovanie v social'no-jekonomicheskikh sistemah (bazovye matematicheskie modeli) [Stimulation in socio-economic systems (basic mathematical models)]. M.: IPU RAN. 1998. 216 p.
8. Minberg G. Struktura v kulake: sozdanie jeffektivnoj organizacii [The structure in the fist: the creation of an effective organization]. SPb.: Piter, 2004. 512 p.
9. Douglas McGregor Management Review. 1957. № 11. pp.41 - 49.
10. Dessler G. Upravlenie personalom [Human Resources Management]. M.: BINOM. 2014. 432 p.
11. Shevchenko A. A., Polhovskaja T. JU. Inzhenernyj vestnik Dona (Rus), 2012, №4 URL: ivdon.ru/ru/magazine/archive/n4p2y2012/1392
12. Barnard CH. Funkcii rukovoditelja. Vlast', stimuly i cennosti v organizacii [Functions of the manager. Power, incentives and values in the organization]. M.: Socium. 2009. 333p.
13. Freeman R., E., Martin K., Parmar B. Business Ethics Quarterly. 2007. Vol.74. №4. pp. 303–314.