

УДК 338.2:330.4:658.1

DOI: 10.31359/2312-3427-2019-4-1-399

С.С. Турлакова, канд. екон. наук, доцент

svetlana.turlakova@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0002-3954-8503>

Институт экономики промышленности НАН Украины

МЕТОДОЛОГИЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССОВ РЕФЛЕКСИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТАДНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Предложена методология моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях. Решение задач рефлексивного управления стадным поведением с использованием моделей соответствующего механизма на предприятиях позволит формировать адекватные управляющие воздействия для обеспечения эффективного достижения целей функционирования предприятия.

Ключевые слова: методология, моделирование, рефлексивное управление, стадное поведение, предприятие.

Постановка проблемы. Учет рефлексивных составляющих в процессе принятия решений в современных условиях хозяйствования предприятий, которые определяются нестабильностью внешней и внутренней среды и необходимостью учета и обработки большого количества информации из различных информационных источников, становится особенно актуальным. В случае отсутствия для принятия решений достаточного количества информации или отсутствия возможности ее самостоятельной обработки, решения, принимаемые агентами, могут основываться на наблюдаемых решениях или представлениях других агентов, что создает условия для проявлений стадного поведения. Предпосылки проявления стадности обуславливают необходимость совершенствования механизма управления процессами проявления стадного поведения для эффективного достижения целей и обеспечения безопасности принятия решений агентами в процессе функционирования предприятий. Выделенные рефлексивные составляющие процесса принятия решений экономическими агентами позволяют выдвинуть гипотезу о возможности управления стадным поведением с использованием методов рефлексивного управления.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблема моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях не нова. В [1] В.А. Лефевром введена алгебра рефлексивных моделей, которую для описания процесса принятия решений и рефлексивного управления использовали многие исследователи. Новиков Д.А. [2, 3], Чхартишвили А.Г. [2], Губко М.В. [3] в своих работах также активно развивали данное направление в моделях принятия решений в экономических системах. Отсутствие универсальных механизмов и моделей, которые могли бы применяться к любым экономическим системам, накладывает ограничение на применение таких моделей в чистом виде при моделировании рефлексивных процессов проявления стадного поведения на предприятиях.

Цель статьи – разработка методологии моделирования процессов рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях.

Изложение основного материала исследования. Стадное поведение – свойство агентов, которое проявляется в ориентировании на подражание более авторитетным и/или другим подобным субъектам в процессе принятия решений. Чтобы избежать рисков проявлений стадного поведения и их последствий на предприятиях и эффективно их использовать, необходимым является разработка и применение соответствующего механизма рефлексивного управления на основе методов экономико-математического моделирования. Управляемость агентов A_i в процессе проявления стадного поведения на предприятиях определяется значениями характеристик $X_{A_i}^t$ в рамках функций рефлексивного выбора. На рис. 1 схематически представлены рефлексивные управляющие воздействия на агентов-лидеров («других агентов») и агента Б (объект управления) в терминах ситуаций экономического взаимодействия, рассмотренных в [4].

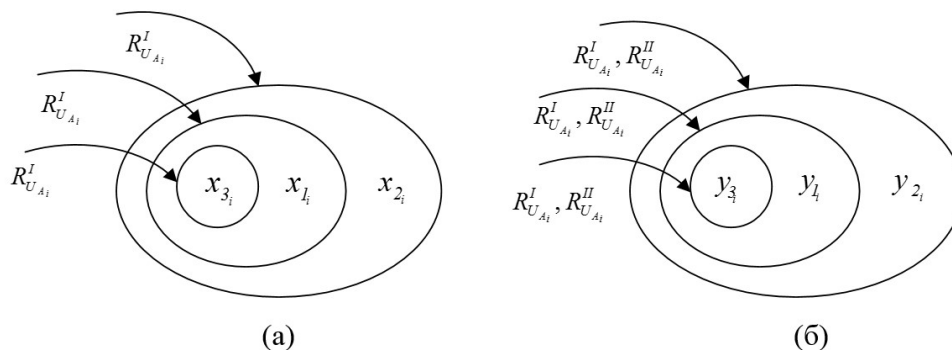


Рис. 1. Рефлексивные управляющие воздействия на агентов-лидеров («других агентов») и агента Б в ситуациях экономического взаимодействия 1, 2 (агент А–«другие агенты» и/или лидер – агент Б)

Основной целью управляющего центра является управление проявлениями стадного поведения агента Б (порождение стадности либо обеспечение безопасности принятия решений агентом управления в зависимости от задачи управления). На рисунке 1 (а) представлены прямые рефлексивные управляющие воздействия на агента-лидера (либо «других агентов») с целью выбора ими нужного субъекту управления – агенту А решения. Для агента-лидера («других агентов») эти рефлексивные управляющие воздействия являются прямыми $R_{U_{A_i}}^I$. Для агента Б, который выступает непосредственно объектом управления и обеспечивает достижение некоторой главной цели управления $C, c = \overline{I, C}$, эти воздействия будут представлять не прямые рефлексивные управляющие воздействия $R_{U_{A_i}}^{II}$. Управляющий центр может производить и прямое рефлексивное управление объектом управления – рефлексивные управляющие воздействия, изображенные на рисунке 1 (б) как $R_{U_{A_i}}^I$.

Таким образом, на рисунке 1 (а) отражены рефлексивные управляющие воздействия представлениями агентов, которые изменяют:

агрегированную оценку интенций лидера/«другого агента» совершить в процессе принятия решения выбор в пользу альтернативы 1, выгодной агенту А (параметр x_3 , рис. 1 (а)), которая зависит от ценности того или иного решения для конкретного агента управления $v_{A_i}^t$ в момент времени t и от склонности к подражанию ω_{A_i} ;

восприятие агентом управления давления агента А в сторону принятия решения о выборе альтернативы 1 в момент выбора (x_2), определяемое β_{A_i} авторитетностью А в глазах лидера/«другого агента»;

давление в сторону выбора альтернативы 1, выгодной агенту А, ожидаемое лидером/«другим агентом» на основе его предшествующего опыта принятия подобных решений (параметр x_1), которое определяется с использованием степенью информированности агента в момент времени t $\alpha_{A_i}^t$ и компетентностью $\gamma_{A_i}^t$ лидера/«других агентов».

В свою очередь на рис. 1 (б) отражены рефлексивные управляющие воздействия представлениями агента Б (объекта управления), которые изменяют:

агрегированную оценку интенций агента Б совершить в процессе принятия решения выбор в пользу альтернативы 1, выгодной агенту А (параметр y_3 , рис. 1 (б)), которая зависит от ценности решения для агента Б $v_{A_i}^t$ в момент времени t и от склонности к подражанию ω_{A_i} ;

восприятие агентом Б давления лидером/«другими агентами» в сторону принятия решения о выборе альтернативы 1 в момент выбора (параметр y_{2_i}), которое определяется β_{A_i} авторитетностью лидера/«других агентов» в глазах агента Б;

давление в сторону выбора альтернативы 1, выгодной агенту А, ожидаемое агентом Б на основе его предшествующего опыта принятия подобных решений (параметр y_1), которое определяется с использованием степенью информированности агента Б в момент времени t $\alpha_{A_i}^t$ и его компетентностью $\gamma_{A_i}^t$.

Изменение перечисленных представлений агентов достигается рефлексивными управляющими воздействиями на составляющие процесса принятия решений, а именно изменением рефлексивных характеристик агентов $\alpha_{A_i}^t, \gamma_{A_i}^t, \beta_{A_i}, \omega_{A_i}, v_{A_i}^t$. При этом, инструментами управления стадным поведением являются рефлексивные управляющие воздействия центра относительно агентов в соответствии с целью управления [4]:

обеспечение наличия минимально возможного количества информации у агента об области принятия решения;

использование такой информации об области принимаемого решения, в которой не компетентен агент управления или изначальная постановка такой задачи принятия решения, в которой агенты управления не компетентны или обладают низким уровнем компетентности в ней;

обеспечение признания за авторитетным агентом (примером для всеобщего подражания) выдающихся достижений, знаний, умений, навыков, способностей, в определении его значимости для агента управления в области принимаемого решения и базирующемся на этом добровольном влиянии (подчинении) на них;

установление сроков принятия решения. При этом, чем меньше у агентов управления времени на принятие решения, тем больше вероятность проявления стадного поведения;

дополнительное информирование лиц, принимающих решения, о важности и необходимости решения и о преимуществах «верных» решений; убеждение и обращение внимания агентов с низкими значениями интенциональных оценок на лидеров/большинство других агентов для повышения ценности «нужного» решения и достижения цели управления.

Результат применения рефлексивных управляющих воздействий в рамках механизма управления стадным поведением на предприятии будем определять с использованием параметра $q_{f_{A_i}}^C$ – близость состояния агента A_i в момент времени t к целевому состоянию, т.е. к принятию решения,

выгодного субъекту управления. Кроме того, важной характеристикой состояний агентов управления соответственно объектной модели рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях является количество агентов k_C^t в целевом состоянии, которое определяет то количество агентов управления, которые приняли «нужное» субъекту управления решение. Кроме того, что количество агентов в целевом состоянии выступает одной из основных характеристик эффективности применяемых рефлексивных воздействий, k_C^t может быть использовано для определения порога подражания. Необходимость введения такого порога определяется тем, что стадное поведение проявляется в подражании лидерам и/или большинству других агентов. До тех пор, пока последователей «нужного» субъекту управления решения мало, агенты управления подражают лидерам и/или авторитетным агентам управления, а при достижении количества последователей некоторого порога происходит всплеск подражаний и поведение становится массовым. Традиционно исследователи применяют значение такого порога в 5% агентов от рассматриваемой группы [5]. Так, зная, что при принятии определённого решения 5% агентов из общей выборки, остальные агенты, чьи рефлексивные характеристики позволяют проявлять стадное поведение, начнут действовать «как все», рефлексивные управляющие воздействия достаточно будет направить на 5% из всех агентов. При этом, цель управления будет достигнута и будет затрачено меньшее количество ресурсов, чем на управление каждым из агентов. Аналогично, при управлении лидером. На рис. 2 приведен общий механизм рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях при управлении лидерами и 5%-ми агентов из общей выборки с наибольшими значениями уровня компетентности и лидерства в коллективе предприятия для достижения цели центра управления.

Для достижения цели управления и принятия «нужного» решения максимальным числом агентов, необходимо минимизировать значения x_{i_1} , что достигается управляемостью рефлексивных характеристик информированности $\alpha_{A_1}^t$ и компетентности $\gamma_{A_1}^t$ агентов, и максимизировать значения x_{3_i} , что достигается управляемостью значения ценности того или иного решения и ω_{A_1} склонности к подражанию агентов. Максимизация и минимизация соответствующих значений x_{i_1} и x_{3_i} приведет к максимизации вероятности, с которой лидер или 5% агентов готовы выбрать альтернативу, выгодную агенту А, в реальности X_{i_1} .

Управляющие воздействия $R_{U_{A_i}}^I$ для агентов, склонных к подражанию, будут выступать рефлексивными управляющими воздействиями второго порядка $R_{U_{A_i}}^{II}$ и будут вызывать отклик максимизацией значений вероятностей, с которой агенты управления готовы выбрать альтернативу, выгодную управляющему центру, в реальности Y_{I_i} . Результат примененных управляющих воздействий будет оцениваться количеством агентов, которые приняли «нужное» управляющему центру решение. Таким образом, рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях будет количество агентов в целевом состоянии $q_{f_{A_i}^t}^C$. В случае, если цель управления достигнута и $q_{f_{A_i}^t}^C \geq k_C^t$, то управление прекращается. В противном случае, необходимо вернуться на этап определения рефлексивных характеристик агентов и продолжить управление до тех пор, пока необходимое количество агентов не примет нужное центру решение.

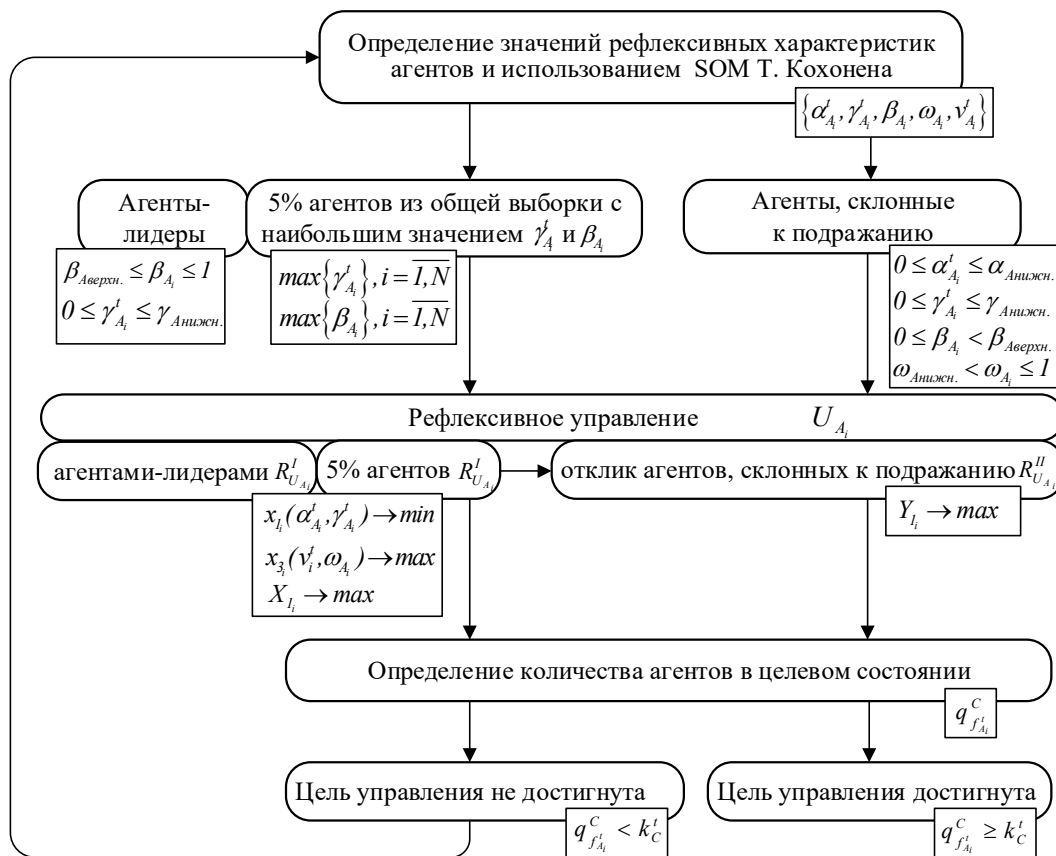


Рис. 2. Общий механизм рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях

Выводы. Таким образом, реализация процедур рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях в рамках предложенной

методологии позволит прогнозировать результаты принятия решений агентами на основе определенных рефлексивных характеристик агентов соответственно выявленной индивидуальной системе ценностей и структуре информированности агентов, целенаправленно выбирать вектор рефлексивного управления и оценивать его результаты. Изменением структуры информированности агентов соответственно рефлексивным характеристикам процесса принятия решений обеспечивается возможность контроля значений рефлексивных характеристик агентов, определяющих результат принятия решений, и использования их для эффективного достижения целей предприятия. Перспективным направлением исследований является внедрение предложенной методологии рефлексивного управления в практику функционирования предприятий.

Бібліографічний список.

1. Лефевр В.А., Смолян Г.Л. Алгебра конфликта. М.: Книга по Требованию, 2012. 50 с.
2. Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. Рефлексия и управление: математические модели. М.: Издательство физико-математической литературы, 2013. 412 с.
3. Губко М.В., Новиков Д.А. Теория игр в управлении организационными системами. М.: СИНТЕГ, 2002. 148 с.
4. Турлакова С.С. Инструменты рефлексивного управления стадным поведением агентов на предприятиях. *Управління економікою: теорія та практика*: зб. наук. праць. Київ: НАН України, Ін-т економіки пром-сті, 2017. С. 133–149.
5. Акерлоф Дж., Шиллер Р. Spiritus Animalis, или Как человеческая психология управляет экономикой и почему это важно для мирового капитализма. М.: Юнайтед Пресс, 2010. 280 с.

С.С. Турлакова. Методологія моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах. Запропоновано методологію моделювання процесів рефлексивного управління стадною поведінкою на підприємствах. Рішення задач рефлексивного управління стадною поведінкою з використанням моделей відповідного механізму дозволить формувати адекватні управляючі впливи для забезпечення ефективного досягнення цілей функціонування підприємства.

Ключові слова: методологія, моделювання, рефлексивне управління, стадна поведінка, підприємство.

S.S. Turlakova. Methodology of modeling the processes of reflexive management of herd behavior at enterprises. The manifestation of herd behavior necessitate the improvement of the mechanism of management this processes. The reflexive components of the decision-making process by economic agents allow to put forward a hypothesis about the possibility of controlling herd behavior using methods of reflexive management. The methodology of modeling processes of reflexive management of herd behavior at enterprises is proposed. The implementation of procedures for the mechanism of reflexive management of herd behavior at enterprises within the framework of the proposed methodology of reflexive management will allow forecasting the results of decision-making by agents. The main tool for reflexive management of herd behavior at enterprises is the indirect or informational impact on management agents in order to change the basic parameters of the functions of their reflexive choice. This is how reflexive management of herd behavior is implemented at enterprises. At the same time, management is carried out on the basis of the reflexive characteristics of agents determined at the stage of diagnosis of the individual value system and the structure of agent awareness. This allows to purposefully select the vector of reflexive control and evaluate its results. Management is carried out by changing the structure of agent awareness according to the reflexive characteristics of the decision-making process. This provides the ability to control the values of the reflexive characteristics of agents and their use to effectively achieve the goals of the enterprise. The application of the methodology of reflexive control of herd behavior using appropriate models of the mechanism of reflexive control of herd behavior at enterprises will allow the formation of adequate control actions to ensure the effective functioning of the enterprise. Implementation of the proposed methodology at enterprises will allow for effective achievement of the goal and ensure the safety of decision-making by agents at enterprises.

Key words: methodology, modeling, reflexive management, herd behavior, enterprise.

Стаття надійшла до редакції: 22.09.2019 р.