

19. Философский словарь / под ред. И.Т. Фролова. Москва: Политиздат, 1981. 445 с.

20. Graebner A. The Limits of Meliorism In Foreign Affairs. *VQR*. 2000. №1. Т. 76. URL: <http://www.vqronline.org/essay/limits-meliorism-foreign-affairs>.

21. Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication. UNEP, 2011. URL: https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/126GER_synthesis_en.pdf.

22. Revolution in Progress: The Networked Economy. URL: <https://www.technologyreview.com/s/530241/revolution-in-progress-the-networked-economy/>.

23. Barabási A.-L. Network Economy. URL: <http://barabasi.com/f/634.pdf#351>.

24. Torrent J. Knowledge, networks and economic activity. Revisiting the network effects in the knowledge economy. *e-Journal on the Knowledge Societe*. 2009. URL: <http://www.uoc.edu/uocpapers/8/dt/eng/torrent.pdf>.

25. European Commission. EUROPE 2020. A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. COM (2010) 2020 Brussels, 3.3.2010. 37 p.

26. Захарова О.В., Подлужна Н.О. Систематизація підходів до оцінки ступеня досягнення економікою країни стану економіки знань. *Соціально-трудова відносина: теорія і практика*: зб. наук. праць ДВНЗ «КНЕУ ім. В. Гетьмана». Київ, 2016. №2. С.91-99.

27. Антонюк В. П., Шамілева Л. Л. Оцінка ефективності використання трудового потенціалу промисловості з урахуванням рівня наукоємності її галузей. *Економічний вісник Донбасу*. 2017. № 2 (48). С.196-206.

Надійшла до редакції 29.09.2017 р.

С.С. Турлакова, к.э.н.

ИНСТРУМЕНТЫ РЕФЛЕКСИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ СТАДНЫМ ПОВЕДЕНИЕМ АГЕНТОВ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ

Отличительной особенностью социально-экономических систем является то, что составляющие их элементы (человек, группа, коллектив и т.д.), в отличие от элементов технических систем,

© С.С. Турлакова, 2017

обладают активностью – способностью к целенаправленному поведению, то есть к выбору действий в соответствии с собственными предпочтениями и интересами [1]. Кроме того, в коллективе (например, предприятия) в процессе принятия решений агенты, которые принимают решения позднее, учитывают информацию о том, какие решения уже приняты, и часто усредняют свои решения, склоняя их в сторону ранее принятых. При этом первыми принимают решения те агенты, которые более компетентны и информированы относительно предметной области принимаемого решения и, соответственно, более уверены в его «правильности». Те агенты, которые сомневаются в процессе принятия решений вследствие своей некомпетентности, нежелания обосновывать решения либо недостаточной информированности, часто подражают действиям лидеров либо большинства других агентов. В работе [2] автор отмечает, что агентами управления принимаются решения, основанные не только на фактах, но и на влиянии, авторитете или приверженности кого-либо из членов этой группы. Когда участники становятся более сплоченными, стремительно возрастает их зависимость от группы. Агенты ограждаются от внешних мнений и становятся более уверенными в справедливости общих суждений. Такого рода группам свойственна иллюзия непогрешимости, неприятие возможных контраргументов, а также уверенность в том, что любые разногласия бесполезны.

Принимая решение, например на совещании, сотрудник, оглашая его, посылает окружающим сигнал о своей квалификации. Действия агентов управления, которые принимают «правильные» решения, должны быть одинаковы. Для того, кто действует в противоход мнению основной массы сотрудников, велика вероятность того, что его признают агентом с низкой квалификацией. Кроме того, плохая квалификация агента, принявшего «неверное» решение, выявляется только в том случае, если он был оригинален. Если же он действовал как все, то его профнепригодность остается незамеченной. В источнике [3] такая однородность агентов управления определяется конформизмом. Под прессом конформизма агент управления меняет мнение не потому, что его переубедили, а из нежелания идти против группы. Результатом таких проявлений на предприятиях является то, что агенты управления, выходя с совещаний и коллективного обсуждения проблем, оказываются едины в своих оценках и восприятии того, чему были свидетелями и в чем участвовали [4].

Таким образом, на предприятиях можно наблюдать проявления стадного поведения. Основной стадного поведения агентов является иррациональность, которая определяет результаты принятия решений. Впервые в своих исследованиях М. Алле поставил под сомнение тот факт, что на практике в процессе принятия решений субъекты всегда руководствуются рациональными мотивами поведения [5]. В теории перспектив Д. Канеман и А. Тверски развили идею отклонения поведения ЛПР от постулата рациональности в процессе принятия решений. Основная идея теории перспектив заключается в том, что функция ценности Д. Канемана и А. Тверски, в отличие от функции полезности фон Неймана-Моргенштерна [6], определяется не в денежных единицах, а в уровне отклонения от первоначального материального состояния индивида. Таким образом, использование значений ценности перспективы при описании принятия решений определяет, что полезность может быть относительной величиной (относительно какой-либо точки отсчета). На основе теории перспектив Д. Канемана и А. Тверски [7] нобелевский лауреат 2017 г. Р. Таллер утверждает, что поведение человека определяют иррациональные мотивы и «иррациональность не случайна и не бессмысленна – напротив, она вполне систематична и предсказуема» [8; 9].

В связи с этим в случае выявления предпосылок возникновения стадного поведения у агентов на предприятиях необходимым является управление стадностью для обеспечения эффективности функционирования социально-экономической системы.

В настоящее время изучение процессов проявлений стадности в экономике в основном затрагивают валютные, финансовые, инвестиционные рынки, рынки рабочей силы, недвижимости [10-14] и т.д. Некоторыми учеными предпринимались попытки исследования влияния проявлений стадности на поведение отечественных предприятий. Так, в работе [15] В. Данич, К. Шеховцова указывают на косвенное влияние на деятельность предприятий через колебания курсов валют на финансовых рынках и связанные с этим валютные паники и ажиотажи. Однако авторы не спускаются в своих исследованиях на уровень предприятий и не рассматривают проявления стадного поведения внутри социально-экономических систем.

Вопросы изучения моделей коллективного поведения, в том числе на основе рефлексивного подхода, рассмотрены в работах В. Лефевра, Д. Новикова, А. Чхартишвили, В. Корепанова, М. Воронцовского [16-21] и др. Отдельные аспекты проявлений стадного

поведения на уровне предприятий рассмотрены в работах Р. Лепы, С. Солодухина [22; 23] и др. Однако, несмотря на наличие исследований в этой области, изучение инструментов управления стадным поведением агентов на предприятиях, в частности на основе рефлексивного подхода, остаются недостаточно изученными.

Целью статьи является теоретическое обоснование гипотезы о возможности управления стадным поведением агентов на предприятиях с использованием методов рефлексивного управления и определение основных инструментов управления стадным поведением в рамках рефлексивного подхода для обеспечения эффективности функционирования социально-экономической системы.

Основной особенностью проявления стадного поведения в социально-экономических системах является подражание в поведении субъектов, которые в процессе принятия решений руководствуются иррациональными мотивами. Подражание выражается в принятии решений аналогично некоторому лидеру и/или большинству других подобных субъектов. При этом иррациональность субъектов проявляется в принятии решений, противоречащих их прямой выгоде и/или собственным интенциям (намерениям). Таким образом, иррациональность, связанная с проявлениями некомпетентности, нежеланием обосновывать решения, недостаточной информированностью экономических агентов, является причиной возможного проявления стадного поведения. Процесс и результат принятия решений напрямую зависит от информированности субъектов, их компетентности относительно предметной области, где наблюдается стадное поведение, а также внутренних (намерения ЛПР) и внешних (институциональные нормы, обычаи) интенций. Кроме того, важными являются полнота и достоверность информации, которой располагают субъекты принятия решений.

Выделенные рефлексивные составляющие процесса принятия решений экономическими агентами позволяют выдвинуть гипотезу о возможности управления стадным поведением с использованием методов рефлексивного управления. Действительно, основой рефлексивного управления является информационное воздействие на субъекта принятия решений. Рефлексивный подход опирается на то, что принятие решений субъектом всегда производится на основе информации как внешнего происхождения (реклама, статистика, законодательные акты и т.п.), так и внутреннего (опыт, интуиция ЛПР).

В целом рефлексия (от лат. reflexio – обращение назад, отражение) – форма мышления, а также исследование познавательного

акта [16; 18]. Соответственно рефлексивное управление согласно В. Лефевру трактуется как «процесс передачи оснований для принятия решений одним из субъектов другому» [16]. В работе [18] под рефлексивным управлением понимается целенаправленное влияние на информационную структуру, являющуюся иерархией представлений, вершинам которой соответствует информация субъектов системы о существенных параметрах, представлениях других субъектов системы, представлениях о представлениях и т.д. Здесь рефлексивное управление – целенаправленное влияние на информацию о моделях принятия субъектами решений. При этом его задачей является формирование управляющим органом – центром – такой структуры информированности агентов, при которой субъективным равновесием является требуемый для центра (или максимально для него выгодный) вектор действий агентов. Применительно к стадному поведению рефлексивное управление можно трактовать как формирование такой структуры информированности агентов управления, которая ведет к изменению их модели принятия решений и возникновению информационных каскадов в экономических системах, развернутых в нужную управляющему агенту сторону.

Таким образом, применение рефлексивного управления стадным поведением для достижения целенаправленного состояния экономической системы возможно.

Итак, под стадным поведением в настоящем исследовании будем понимать стратегию принятия решений агентами управления, которая не основана на рациональных суждениях, а ориентирована на подражание более авторитетным и/или другим экономическим агентам в процессе последовательного принятия решений.

При этом под рациональностью понимается основанная на существующих законах, объективных правилах (алгоритмах, методах, механизмах) аргументация достижения цели субъектом принятия решения, который действует оптимальным образом для достижения наилучшего ожидаемого результата.

Учитывая основные особенности проявления стадного поведения, которые связаны с иррациональностью суждений агентов управления и ориентацией на подражание более авторитетным и/или другим субъектам принятия решений в процессе последовательного принятия решений агентами, можно определить основные элементы управления стадным поведением на предприятиях.

Управление стадным поведением на предприятиях должно быть ориентировано на то, чтобы агенты в процессе проявления стадности принимали определенные решения, выгодные субъекту

управления. Принимая во внимание одну из особенностей стадного поведения, выражающуюся в подражании более авторитетным и/или другим субъектам в процессе принятия решений, для достижения максимального эффекта управления управляющие воздействия должны быть направлены в первую очередь на лидеров и/или тех агентов, мнение которых является наиболее весомым для других агентов в системе. После принятия авторитетными агентами решения, являющегося целью управления, агенты, склонные подражать, примут подобное решение. Таким образом, в процессе управления стадным поведением агентов для достижения цели управления – принятия большинством агентов выгодного субъекту управления решения – необходимо, в первую очередь, управлять теми агентами, мнение которых является наиболее весомым для других агентов в системе управления. Принятие «нужного» решения лидером и/или авторитетным агентом приведет к возникновению каскада, и подобное решение выберут большинство агентов управления, склонных к подражанию.

Кроме того, в процессе управления стадным поведением необходимо наличие некоторого стимула (раздражителя) для принятия решения агентами. При необходимости принятия решения и отсутствии достаточного количества информации для принятия самостоятельного решения часто агенты выбирают именно тактику подражания в поведении. Таким образом, задание нужного вектора лидерам и наличие информационного стимула для агентов создадут необходимые условия для принятия ими «нужных» решений в процессе проявления стадного поведения.

Рассматривая управление стадным поведением с точки зрения рефлексивного подхода, целью субъекта управления можно определить создание для агентов управления такой структуры информированности агентов, при которой они будут вынуждены выбрать тактику подражания в поведении.

Так, при наличии информационного стимула для принятия решения агентами, изначально осуществляя рефлексивное управление лидерами и/или наиболее авторитетными агентами управления, субъект управления может добиться максимального результата управления. Результат управляющего воздействия будет выражаться количеством агентов, принявших выгодное субъекту управления решения. При этом субъект управления для осуществления управляющего воздействия применяет минимум усилий (затрат) для воздействия на ограниченное количество агентов (лидеров).

Таким образом, с точки зрения решения задач управления стадным поведением на предприятиях рефлексивное управление можно трактовать как целенаправленное воздействие на модель принятия решений агентов управления для обеспечения принятия определенного, выгодного субъекту управления, решения максимальным количеством агентов в процессе подражания лидерам и/или большинству.

Определим возможные ситуации экономического взаимодействия агентов управления в процессе проявления стадного поведения в рамках гипотезы об эффективном использовании знаний о стадном поведении экономических агентов в процессе принятия решений на предприятиях. Выявление предпосылок (факторов и причин) возникновения стадного поведения на предприятии позволяет выделить составляющие механизма принятия решения экономическими агентами, от которых зависит, подвержен ли агент управления стадности (рис. 1).

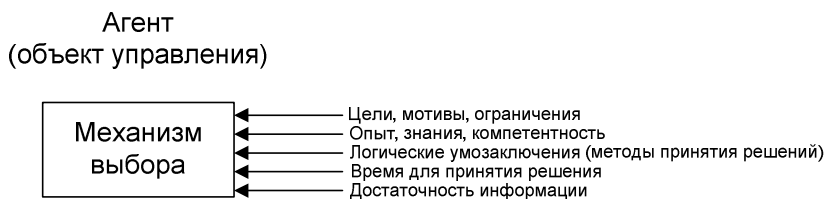


Рис. 1. Основные составляющие механизма принятия решения экономическими агентами

Например, чем меньше опыта, знаний и чем менее компетентен агент относительно области принимаемого решения, тем больше вероятность того, что в процессе принятия решения он будет подвержен проявлениям стадности. Аналогично, чем меньше времени для принятия решения и чем меньшим количеством информации располагает агент управления, тем больше он учитывает чужие мнения в процессе принятия собственного решения.

Далее допустим, что есть два агента управления, которые принимают участие в экономическом взаимодействии: агенты А и Б. Пусть агент А – это субъект управления, а агент Б – объект управления. Целью субъекта управления – агента А является принятие субъектом Б выгодного А решения. Объект управления – агент Б принимает свои решения на основе некоторого механизма выбора (см. рис. 1).

В процессе принятия решений агент Б использует не только собственный механизм выбора, но и проводит анализ действий других подобных себе агентов управления. Выше доказано, что цели и мотивы поведения агентов управления, действующих в рамках групп, ограничены существующими в их рамках устоями и обычаями. Кроме того, если опыта, знаний, компетентности и информационной обеспеченности агента Б недостаточно для самостоятельного принятия решения, то агент Б склонен учитывать мнения «других» агентов в процессе принятия своих решений с целью компенсации недостающих компонентов собственного механизма выбора. Если анализ действий других агентов подтверждает один из возможных вариантов решений агента Б, который возник в результате применения собственного механизма выбора, то очень велика вероятность того, что агент Б примет решение, подобное тому, которое выбрали другие агенты управления.

Таким образом, проявляется подражание в поведении агентов. При этом если субъекту управления А известно о том, что анализ действий других агентов объектом принятия решения Б и подражание ведет к принятию Б конкретного экономического решения, то агент А может использовать данный факт с целью обеспечения принятия агентом Б конкретного, выгодного А решения. Для этого агент А может воздействовать как прямыми методами на составляющие механизма выбора «других» агентов, так и непрямыми (рефлексивными) методами информационного воздействия.

На рис. 2 отражена возможная ситуация экономического взаимодействия агентов в процессе информационного (рефлексивного) воздействия агента А на составляющие механизма выбора в процессе принятия решений агентом Б. Здесь агент Б учитывает в процессе принятия решения мнения «других» агентов управления. При этом агент А может воздействовать как на составляющие механизма выбора агента Б, так и на информацию о том, какие решения приняли «другие» агенты управления. Кроме того, у агента А есть возможность воздействовать и на составляющие механизма выбора «других» агентов.

Представленная на рис. 2 ситуация экономического взаимодействия может быть использована для доказательства гипотезы о возможности эффективного воздействия на информационную структуру ситуации для того, чтобы агент управления принимал решения стадно.

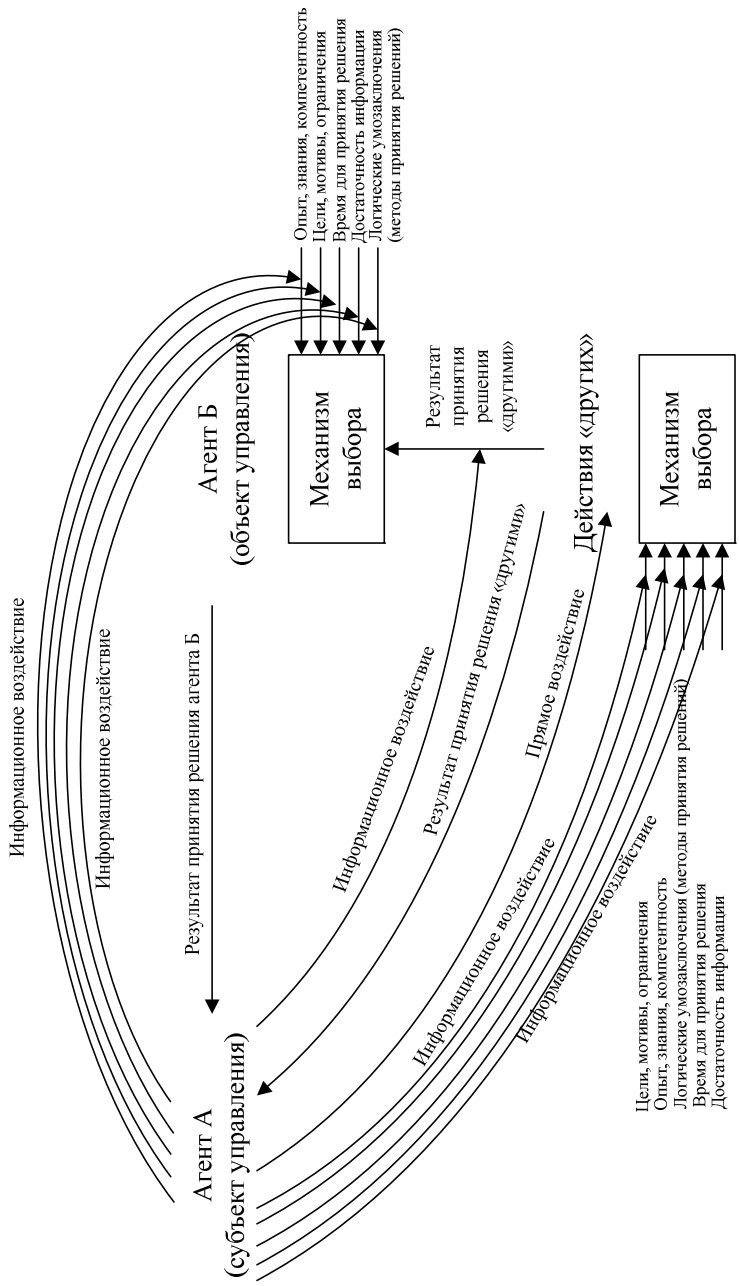


Рис. 2. Ситуация возможного экономического взаимодействия 1

На рис. 3 предложена еще одна возможная ситуация экономического взаимодействия, когда агенты управления принимают решения, подражая некоторому лидеру мнений. При этом отмечена возможность управления агентом-лидером субъектом управления посредством информационного воздействия.

Таким образом, при выявлении предпосылок возникновения стадного поведения (подражания лидеру) агентами управления субъект управления может эффективно управлять процессом принятия решений агентов управления, управляя одним лидером мнений.

Приведенная на рис. 3 ситуация возможного экономического взаимодействия может быть использована для доказательства гипотезы об извлечении экономической выгоды в результате принятия «нужных» решений в процессе проявлений стадного поведения агентами в экономических системах.

Рассмотрим более подробно элементы механизма и инструменты рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях.

Ключевым в процессе моделирования механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях является определение состояния объекта управления – агентов, принимающих решение о выборе той или иной альтернативы. Состояние объекта управления определяет результат принятия решения агента в момент времени t , который определяется функцией рефлексивного выбора $f_{A_i}^t$. Функция рефлексивного выбора и результат принятия решения каждого из агентов управления зависит от набора его индивидуальных характеристик $X_{A_i}^t$ ($f_{A_i}^t = f(X_{A_i}^t)$), которые включают следующие параметры [24]:

$\alpha_{A_i}^t$ – степень информированности агента в момент времени t ;

$\gamma_{A_i}^t$ – компетентность агента управления в момент времени t ;

β_{A_i} – авторитетность агента управления;

ω_{A_i} – склонность подражать;

$v_{A_i}^t$ – оценка интенций (ценности того или иного решения для конкретного агента управления) в момент времени t .

В рамках моделирования механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях определим рефлексив-

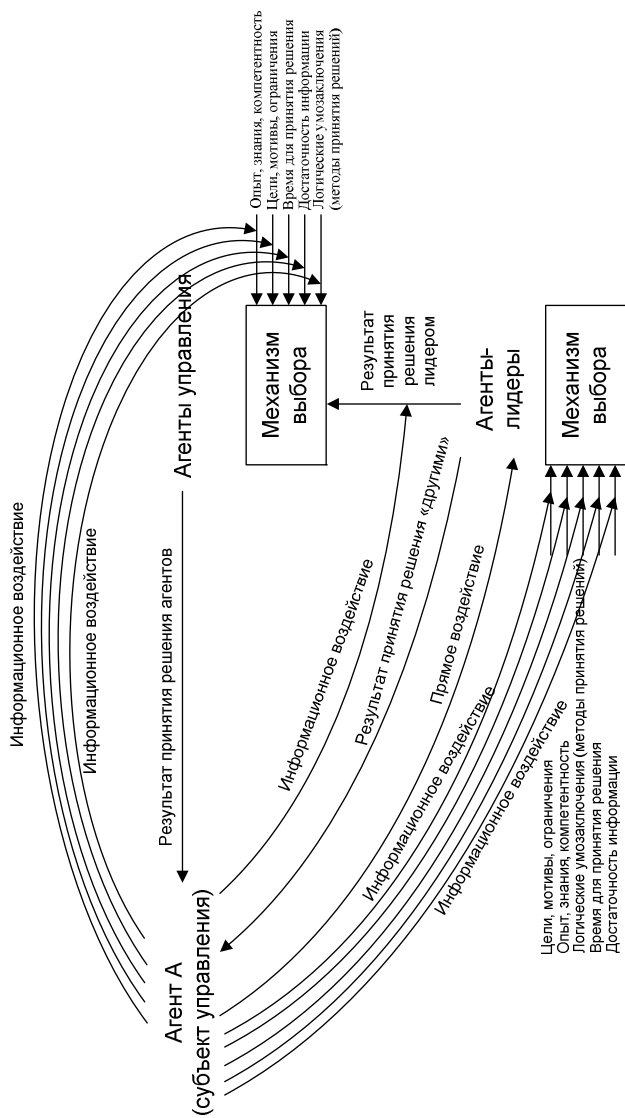


Рис. 3. Ситуация возможного экономического взаимодействия 2

ные управляющие воздействия центра относительно агентов согласно цели управления как $R_{U_{A_i}}$. Соответственно, после применения таких управляющих воздействий функция рефлексивного выбора агентов управления будет выглядеть следующим образом:

$$f_{R_{U_{A_i}}}^t = f(X_{A_i}^t, R_{U_{A_i}}^t) = f(\alpha_{A_i}^t, \gamma_{A_i}^t, \beta_{A_i}, \omega_{A_i}, v_{A_i}^t, R_{U_{A_i}}^t),$$

где $R_{U_{A_i}}^t$ – рефлексивные управляющие воздействия центра U_{A_i} относительно агентов A_i в соответствии с целью управления в момент времени t .

Управляемость агентов в процессе проявления стадного поведения на предприятиях определяется значениями наборов их индивидуальных характеристик $X_{A_i}^t$.

Степень информированности агента в момент времени t $\alpha_{A_i}^t$ определяется наличием/отсутствием информации у агента о предметной области принятия решения. Отсутствие такой информации вынуждает его искать аргументы для принятия «верного» решения и восполнять пробел в информированности за счет других агентов. Таким образом, отсутствие информации у агента о предметной области принятия решения ведет к подражанию другим и/или авторитетным агентам в процессе принятия решения. В таком случае рефлексивным управляющим воздействием для характеристики $\alpha_{A_i}^t$ будет обеспечение наличия минимального количества информации у агента об области принятия решения. При этом чем ниже уровень информированности агента, тем больше вероятность проявления стадного поведения.

Компетентность агента управления $\gamma_{A_i}^t$ определяется наличием знаний и опыта, необходимых для эффективного принятия решения в заданной предметной области. Знания и опыт собственной деятельности агентов позволяют им выносить объективные суждения и принимать верные решения. Чем ниже уровень компетентности агента, тем выше вероятность того, что в своих решениях агент будет проявлять стадное поведение и подражать другим и авторитетным (и соответственно, более компетентным) агентам. При этом проявление стадного поведения объясняется попытками агента восполнить пробелы в собственных знаниях и недостатке опыта в области принимаемого решения. В таком случае рефлексивным

управляющим воздействием для характеристики γ'_A будет 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.

Авторитетность агента управления β_A определяется влиянием индивида, основанным на занимаемом им положении, должности, статусе, обладании признанной властью или выдающимися и признанными знаниями и опыте. Авторитетные агенты склонны принимать решения самостоятельно и не подвержены стадному поведению. Агенты, уровень авторитетности которых в области принимаемого решения низок, наоборот, не уверены в себе и в признании своих решений правильными. Такие агенты управления склонны проявлять стадное поведение и подражать тем, чей авторитет не вызывает сомнения. В таком случае рефлексивным управляющим воздействием для характеристики β_A может быть как убеждение агентов управления в авторитетности других агентов-лидеров и/или мнения большинства (назначение авторитетов), так и дополнительное информирование агентов управления в значимости, наличии определенных знаний и опыте агентов-лидеров и правильности решений, принятых авторитетными агентами/большинством. Здесь рефлексивное управление заключается в обеспечении признания за авторитетным агентом (примером для всеобщего подражания) выдающихся достижений, знаний, умений, навыков, способностей, определении его значимости для агента управления в области принимаемого решения и базирующемся на этом добровольном влиянии (подчинении) на них.

Склонность подражать ω_A у агентов управления кроме прочих перечисленных условий проявляется при ограниченности времени на принятие решения. При сокращении времени на принятие решения агенты управления не имеют возможности восполнить недостаток информированности, повысить свою компетентность или авторитетность в области принимаемого решения и, как следствие, становятся подвержены проявлениям стадного поведения и склонны подчиниться мнению/примеру лидера и/или большинства агентов. Таким образом, эффективным рефлексивным управляющим воздействием для характеристики ω_A является установление

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

Значения оценок интенций v'_A , которые определяют ценность того или иного решения для конкретного агента управления в момент времени t , также определяют склонность агентов к проявлению стадного поведения и подражанию мнению большинства других агентов и/или лидеру в процессе принятия решений. При малых значениях v'_A (т.е. при отсутствии собственных желаний/намерений относительно области принимаемого решения) агенты склонны подчиняться лидеру/большинству других агентов в силу собственной инертности. В таком случае вероятность/возможность навязать «нужное» решение повышается.

Рефлексивным управляющим воздействием для характеристики v'_A может стать дополнительное информирование лиц, принимающих решения, о важности и необходимости принятия решения и преимуществах «верных» решений. При этом убеждение и обращение внимания таких агентов на лидеров/большинство других агентов могут повысить ценность «нужного» решения для агента и достичь цели управления. Высокие значения оценок собственных интенций агентов v'_A относительно области принимаемого решения свидетельствуют о том, что степень ценности (значимости) для агента решения велика, у него уже сложилось какое-то определенное мнение по поводу решения и агент готов сделать выбор в пользу той или иной альтернативы.

Выводы. Установлено, что в случае выявления предпосылок возникновения стадного поведения у агентов на предприятиях необходимым является управление стадностью для обеспечения эффективности функционирования социально-экономической системы.

Наличие таких проявлений стадности на предприятиях, которые определяются информированностью субъектов, компетентностью относительно предметной области принимаемого решения, а также внутренних (намерения ЛПП) и внешних (институциональные нормы, обычаи) интенций ЛПП определяют необходимость рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях.

Выделенные элементы механизма рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях позволили определить соот-

ответствующие каждому элементу инструменты управления. Итак, инструментами управления стадным поведением на предприятиях являются рефлексивные управляющие воздействия центра относительно агентов в соответствии с целью управления:

для α'_A (степени информированности агента в момент времени t) – обеспечение наличия минимально возможного количества информации у агента об области принятия решения;

для γ'_A (компетентности агента управления в момент времени t) – использование такой информации об области принимаемого решения, в которой не компетентен агент управления или исходная постановка такой задачи принятия решения, в которой агенты управления не компетентны или обладают низким уровнем компетентности в ней;

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

для ω_A (склонности подражать) – установление сроков принятия решения. При этом чем меньше у агентов управления времени на принятие решения, тем больше вероятность проявления стадного поведения;

для v'_A (оценки интенций в момент времени t) – дополнительное информирование лиц, принимающих решения, о важности и необходимости принятия решения и преимуществах «верных» решений.

Таким образом, основным инструментом рефлексивного управления стадным поведением на предприятиях выступает информационное воздействие на агентов управления с целью изменения основных параметров функций их рефлексивного выбора. Перспективным направлением исследования является изучение механизмов численного определения основных рефлексивных характеристик процесса принятия решений агентами при проявлении стадного поведения на предприятиях и соответствующих управляющих воздействий.

Литература

1. Губко М.В. *Управление организационными системами с коалиционным взаимодействием участников*. Москва: ИПУ РАН, 2003. 140 с.
2. Элдер А. *Как играть и выигрывать на бирже: психология. Технический анализ. Контроль над капиталом*. – 4-е изд., перераб. и доп. Москва: Альпина Бизнес Бук, 2007. 472 с.
3. Сигеле С. *Преступная толпа*. Москва: Институт психологии РАН, Издательство «КСП+», 1998. 320 с.
4. Московичи С. *Век толп. Исторический трактат по психологии масс*; пер. с фр. Москва: Центр психологии и психотерапии, 1998. 480 с.
5. Алле М. *Поведение рационального человека: критика постулатов и аксиом американской школы*. THESIS. 1994. Т.5. С. 217–241.
6. Фон Нейман Дж., Моргенштерн О. *Теория игр и экономическое поведение*. Москва: Наука, 1970. 708 с.
7. Kahneman D., Tversky A. Prospect theory: an analysis of decisions under risk. *Econometrica*. 1979. V. 47. P. 263–291.
8. Thaler R.H. *Misbehaving: The Making of Behavioral Economics*; W. W. Norton & Company, 2015. 432 p.
9. Талер Р. *Новая поведенческая экономика: почему люди нарушают правила традиционной экономики и как на этом заработать*; пер. с англ. А. Прохоровой. Москва: Издательство «Э», 2017. 368 с.
10. Сорос Дж. *Кризис мирового капитализма. Открытое общество в опасности*. Москва: Инфра-М, 1999. 262 с.
11. Scharfstein D., Stein J. Herd Behavior and Investment. *American Economic Review*. 1990. № 80 (3).
12. Bikhchandani S., Hirshleifer D., Welch I. Learning from the Behavior of Others: Conformity, Fads, and Informational Cascades. *Journal of Economic Perspectives*. 1998. №3 (12).
13. Spence M. Job Market Signalling. *Quarterly Journal of Economics*. 1973. №3 (87).
14. Schelling T. A Process of Residential Segregation: Neighborhood Tipping, in *Racial Discrimination in Economic Life*: edited by Pascal A. Lexington, MA: Lexington Books, 1972.
15. Даніч В.М., Шеховцова К.В. Валютна паніка, ажіотаж та їх вплив на діяльність підприємств. *Бізнес Інформ*. 2013. № 6. С.8–13.

16. Лефевр В.А. *Рефлексия*. Москва: «Когито-Центр», 2003. 496 с.
17. Лефевр В.А., Смолян Г.Л. *Алгебра конфликта*. Москва: Книга по требованию, 2012. 50 с.
18. Новиков Д.А. *Теория управления организационными системами*. 2-е изд. Москва: Физматлит. 2007. 584 с.
19. Новиков Д.А., Чхартишвили А.Г. *Рефлексия и управление: математические модели*. Москва: Изд-во физико-математической литературы, 2013. 412 с.
20. Корепанов В.О. *Модели рефлексивного группового поведения и управления*. Москва: ИПУ РАН, 2011. 127.
21. Вороновицкий М.М. Простая модель поведения коллектива при бинарном выборе и влиянии на выбор общей и групповой информации (модель социальных протестов). *Экономика и математические методы*; ФГУП «Академический научно-издательский, производственно-полиграфический и книгораспространительский центр «Наука». Москва, 2013. Т. 49, № 2. С. 54–70. URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=20153169>.
22. Лепа Р.Н., Охтеня А.А., Прокопенко Р.В. и др. *Управление развитием промышленных предприятий в условиях неоиндустриализации: механизм, модели и методы*: монография; под общ. ред. Р.Н. Лепы. НАН Украины, Ин-т экономики пром-сти. Киев, 2016. 162 с.
23. Солодухин С.В. Спецификация и параметризация моделей стадного поведения в управлении предприятиями. *Приазовський економічний вісник*. 2017. №3(03). С. 90–95.
24. Турлакова С.С. Применение рефлексивного подхода в рамках моделей управления стадным поведением на предприятиях. *Вісник економічної науки України*. 2016. № 2(31). С. 174–180.

Поступила в редакцию 16.11.2017 г.