

### Роль хаоса и неопределенности в теории управления социально-экономическими процессами

Л. В. Шманева<sup>1</sup>, С. В. Шманев<sup>2</sup> ✉

<sup>1</sup> Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя  
ул. Академика Волгина 12, г. Москва 117997, Российская Федерация

<sup>2</sup> Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации  
Ленинградский проспект 49, г. Москва 125993, Российская Федерация

✉ e-mail: shmanev\_s\_v@mail.ru

#### Резюме

**Актуальность** представленной статьи обусловлена сложностью и неоднозначностью протекания в России реформ, связанных с модернизацией прежних экономических отношений, систем, структур, институтов, и замена их новыми, адекватными вызовам и угрозам устойчивому экономическому развитию страны в условиях глобализации, политических противоречий, санкций со стороны западных государств. Одной из причин несостоятельности проводимых экономических преобразований в стране является устранение государства от участия в финансировании реального сектора экономики и регулирования социально-экономических процессов. В теории управления разрабатывается новое направление, особенность которого основана на использовании теории хаоса для анализа динамики процессов управления.

**Цель исследования:** выявление и осознание механики развития хаоса, что позволит прогнозировать вероятность его приближения, а следовательно, выявлять причины и предотвращать негативные проявления.

**Задачи:** выявить основные тенденции управленческих процессов и рассмотреть сценарии возможного развития на основе знаний о формах управленческих взаимоотношений, а также разработать научно обоснованные рекомендации по совершенствованию системы управления.

**Методология.** В проведенном исследовании были использованы методы сравнительного анализа, экспертных оценок, а также методы нечеткой логики и динамического программирования, что позволило решить поставленные задачи.

**Результаты.** Принятие решений, связанных с управлением всей системы в целом, или ее отдельных звеньев, цели, задачи, условия осуществления управляющих воздействий, а также критерии оценки уровня достижения поставленных целей во многом субъективны и имеют вероятностную основу. Это порождает нечеткие отношения, вероятностные значения, что со временем приводит к изменению свойств, целей и задач, стоящих перед системой.

**Выводы.** Для достижения поставленной цели в процессе решения задач управления нередко возникает необходимость проведения серьезных структурных, кадровых изменений и финансовых вложений, причем принимаемые решения должны учитывать возможности достижения стратегических задач, стоящих перед страной, регионом или отраслью.

---

**Ключевые слова:** управление; хаос; неопределенность; система; модели; эффективность.

---

**Конфликт интересов:** В представленной публикации отсутствует заимствованный материал без ссылок на автора и (или) источник заимствования, нет результатов научных работ, выполненных авторами публикации лично и (или) в соавторстве, без соответствующих ссылок. Авторы декларируют отсутствие конфликта интересов, связанных с публикацией данной статьи.

**Для цитирования:** Шманева Л. В., Шманев С. В. Роль хаоса и неопределенности в теории управления социально-экономическими процессами // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент. 2021. Т. 11, № 6. С. 51–64. <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2021-11-6-51-64>.

Поступила в редакцию 25.10.2021

Принята к публикации 24.11.2021

Опубликована 29.12.2021

## Role of Chaos and Uncertainty of Theories of Management of Social and Economic Processes

Liudmila V. Shmaneva<sup>1</sup>, Sergey V. Shmanev<sup>2</sup> ✉

<sup>1</sup> Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation named after V. Y. Kikot  
12 Akademika Volgina str., Moscow 117997, Russian Federation

<sup>2</sup> Financial University under the Government of the Russian Federation  
41 Leningradskii prospect, Moscow 125993, Russian Federation

✉ e-mail: shmanev\_s\_v@mail.ru

### Abstract

**The relevance** of the presented article is due to the complexity and ambiguity of the course of reforms in Russia associated with the modernization of previous economic relations, systems, structures, institutions and their replacement by new ones, adequate to the challenges and threats to the sustainable economic development of the country in the context of globalization, political contradictions, sanctions from Western countries. One of the reasons for the failure of the ongoing economic transformations in the country is the removal of the state from participation in the financing of the real economy and the regulation of socio-economic processes. A new direction is being developed in management theory, the peculiarity of which is based on the use of chaos theory to analyze the dynamics of management processes.

**The aim of the research.** the identification and awareness of the mechanics of chaos development will allow us to predict the likelihood of its approach, and therefore, to identify the causes and to prevent negative manifestations.

**Objectives.** To identify the main trends in managerial processes and consider scenarios of possible development based on knowledge of the forms of managerial relationships, and to develop science-based recommendations for improving the management system.

**Methodology.** In the conducted research the methods of comparative analysis, expert assessments, as well as methods of fuzzy logic and dynamic programming were used, which allowed to solve the tasks.

**Results.** Decision-making associated with the management of the system as a whole, or its units, goals, objectives, conditions of control actions, as well as criteria for assessing the level of achievement of the goals are largely subjective and have a probabilistic basis. This generates fuzzy relations, probabilistic values, which over time leads to a change in the properties, goals and objectives facing the system.

**Conclusions.** In order to achieve a goal in the process of solving management problems, it is often necessary to make major structural, personnel changes and financial investments, and the decisions made must take into account the possibility of achieving the strategic objectives facing the country, region or industry.

**Keywords:** management; chaos; uncertainty; system; models; efficiency.

**Conflict of interest:** In the presented publication there is no borrowed material without references to the author and (or) source of borrowing, there are no results of scientific works performed by the authors of the publication, personally and (or) in co-authorship, without relevant links. The authors declares no conflict of interest related to the publication of this article.

**For citation:** Shmaneva L. V., Shmanev S. V. Role of Chaos and Uncertainty of Theories of Management of Social and Economic Processes. *Izvestiya Yugo-Zapadnogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika. Sotsiologiya. Menedzhment* = *Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management*. 2021; 11(6): 51–64. (In Russ.) <https://doi.org/10.21869/2223-1552-2021-11-6-51-64>.

Received 25.10.2021

Accepted 24.11.2021

Published 29.12.2021

Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Экономика. Социология. Менеджмент /  
Proceedings of the Southwest State University. Series: Economics, Sociology and Management. 2021; 11(6): 51–64

## Введение

Современные теория и практика управления базируются на ряде подходов, таких как системный, ситуационный, процессный и функциональный. Такое многообразие, с одной стороны, обеспечивает исследователя огромным массивом информации по данной проблематике, дает возможность многостороннего изучения проблемы управления, позволяет проследить динамику развития взглядов на нее и облегчает разработку новых методов и моделей, а с другой – затрудняет выявление общих закономерностей, проведение анализа и обобщения имеющихся результатов исследования.

Одновременно необходимость совершенствования системы управления сопряжена также с развитием производительных сил и производственных отношений, с трудностями организации и координации множества людей, связанных в процессе своей трудовой деятельности в одно целое для достижения поставленной цели [1].

Современная система управления должна быть способна создать условия для руководителей любого уровня, склоняющие их к поиску возможностей достижения наибольшей эффективности ее функционирования.

## Материалы и методы

Теорию управления принято рассматривать как науку о принципах, подходах, методах и механизмах управления различными системами, процессами и объектами, опирающуюся на теоретические и прикладные знания. Как и любая наука, теория управления имеет свой предмет изучения, функции, цели, задачи, методологическую базу, свои методы, способы, подходы и стратегии исследования. Управление включает сбор, обработку, анализ информации и осуществление управляющих действий. К сожалению, как правило, оно осуществляется в условиях неполной информации. Его

особенностью как процесса является то, что его хотя и можно формализовать и автоматизировать, но основная составляющая: отбор информации и принятие решения – все-таки остается за человеком.

К основным целям процесса управления можно отнести: 1) выявление основных тенденций управленческих процессов и построение сценариев возможного развития на основе знаний о формах управленческих взаимоотношений; 2) разработка и реализация научно обоснованных рекомендаций по совершенствованию системы управления.

Исследование базируется на методах сравнительного анализа, экспертных оценок, а также методах нечеткой логики и динамического программирования, что позволило решить поставленные задачи.

## Результаты и их обсуждение

Смысл управляющего воздействия заключается в качестве целеполагания, т. е. в том, насколько в поставленных стратегических, среднесрочных или краткосрочных (оперативных) целях отражены потребности и интересы управляемой системы.

Для восприятия механизма достижения целей через решение поставленных задач вводится понятие «функции управления». Под функцией управления понимают обособленные действия, связанные с решением конкретных задач с помощью специализированных приемов. Это обусловлено производственным процессом или иной хозяйственной деятельностью.

Современные научные школы выделяют разные функции управления, но все они сходятся в том, что к основным характеристикам отдельной функции следует отнести однородность работы в ее рамках, единую цель и свой обособленный комплекс задач. Выделение некоторых функций управления и наделение ее конкретным содержанием и признаком позволяет:

1) при усложнении деятельности организаций вводить новые функции и обеспечивать их анализ;

2) систематизировать информацию о динамике, направлениях, причинно-следственных связях между функциями в системе;

3) выявить наиболее перспективные механизмы совершенствования всей системы управления;

4) четко обозначить круг компетенций, цели и задачи в рамках каждой структурной единицы системы управления;

5) распределить права и обязанности между работниками;

6) разработать функциональную модель всей системы управления, в которой прописаны взаимосвязь и взаимодействие всех функций, увязанных с конкретным должностным лицом;

7) задать структуру и штат организации;

8) выявить взаимосвязь между функциями и структурой системы управления.

В современной теории управления, как правило, выделяют пять функций системы управления: планирование, организация, координация, контроль и мотивация. Хотя, если обратиться к работам О. Виханского [2], мы заметим, что он рассматривает процесс управления как функцию администрирования. Такой подход можем увидеть в работах А. Файоля [3], который описывал данную функцию как предвидение, руководство, координирование и контролирование. О. Виханский функцию администрирования представляет в виде последовательных действий: постановка цели (целей), выработка стратегии действий, прогноз и планирование, разработка проекта, мотивация персонала к действию, координирование и контроль работы, ее учет, оценка.

Разумеется, невозможно жестко разграничить друг от друга функции управления. В реальности они могут быть настолько сильно переплетены, что один и тот же вид управленческой деятельности будет содержать в себе несколько

функций. Да и сам функциональный подход в реальных условиях трудовой деятельности зачастую создает сложности в распределении функциональных обязанностей между руководителями структурных подразделений.

Одна из основных проблем организации с функциональной системой управления связана с тем, что сотрудников конкретной функциональной структуры не интересуют проблемы и задачи всей организации или территории (региона), на которой она действует. Другой проблемой функционального распределения обязанностей внутри организации является то, что конкуренция внутри системы между функциональными структурами намного выше, чем с внешними системами. Это серьезно подрывает эффективность функционирования организационной структуры на любом уровне, будь то предприятие, организация, регион или государство.

В настоящее время система управления в большинстве организаций имеет ярко выраженную функциональную направленность. Несмотря на то, что функциональное управление не оправдало себя, до сих пор многие организации построены именно по функциональному признаку, в которых работники выполняют специализированные задачи.

Вместе с тем существует весьма приемлемая альтернатива – давно разработан и активно используется целый ряд методологий, позволяющих строить руководство и управление на процессном подходе. Среди них: ARIS, IDEF0, IDEF3, предназначенные для процессного моделирования управляющих воздействий. Применение для управления системы взаимосвязанных процессов основано на следующей методике: разработка сети бизнес-процессов, назначение руководителя, разработка модели бизнес-процесса, разработка регламента, построение прогноза, управление процессами, проведение аудита анализа и осуществление контроля.

Использование процессного подхода к управлению дает возможность оптимизировать систему управления, сделать ее гибкой к возможным изменениям внешней среды; разработать и успешно применить систему критериев и показателей, характеризующих эффективность управляющих усилий; обеспечить четкость организации работы и прозрачность в исполнении своих обязанностей в рамках делегированных обязанностей каждого участника процесса.

Такой подход особенно актуален в условиях российской действительности, когда управлять приходится в условиях неопределенности ситуации, что сопряжено с высоким уровнем риска непредсказуемости последствий принятия того или иного решения. В основе процессного подхода лежат проработанные на практике технологии осуществления бизнес-процессов, учитывающие взаимодействие и взаимовлияние процессов не только внутри рассматриваемой системы, но и процессы взаимодействия системы с внешней средой, внешними факторами.

Современное управление рассматривают с позиции текущего оперативного решения задач, т. е. управления, направленного на объект (организацию, компанию, предприятия) для достижения поставленных на ближайшую перспективу целей в рамках выбранной стратегии [4; 5; 6].

Цели стратегического управления подразделяют на несколько уровней:

- 1) главная цель, определяемая как миссия;
- 2) генеральная цель, выражаемая через определенные критерии в конкретных значениях показателей;
- 3) ключевые цели, рассматриваемые как общеорганизационные.

Стратегическое управление предполагает:

- открытость системы, что предопределяет ее способность к быстрому приспособлению к меняющейся внешней среде;

- гибкость организационной структуры и ее адаптивные свойства к воздействию внешних факторов;

- постановку целей и задач, назначение ответственных исполнителей, определение методов и средств, а также расчет необходимых ресурсов;

- построение прогнозных оценок возможных достижений и динамики развития процессов во времени;

- определение возможных рисков, методов контроля и путей снижения их остроты;

- оценку эффективности управляющих воздействий.

Цель затрагивает все стадии управления: информационную, прогнозную, плановую, организационно-технологическую, регулирующую, координирующую, учета и контроля.

Как было сказано выше, учитывая многогранность и многоплановость управляющего воздействия, в основе процесса управления лежит принцип системности, представляющий собой единство субъекта и объекта управления. Такое единство формируется в результате проявления двух взаимодополняющих процессов: первый – целенаправленное влияние на управляемый объект со стороны управляющего органа, второй – процессы самоорганизации и саморазвития, присущие любой реальной открытой системе [7; 8; 9].

Эффективность управляющих действий во многом зависит от качества функционирования созданной организации, качества функционирования органов управления, анализа, контроля и компетенции людей, принимающих решения и осуществляющих управленческие, организационные и контрольные функции. Поскольку в решении задач по достижению поставленных целей задействовано множество исполнителей, имеющих разные психотипы, их самооценка своих действий и действий других субъектов может быть слабо связана с реальной обстановкой в коллективе и внешней среде.

Это не только порождает конфликтные ситуации, но и может вызвать в системе очаги внутренней неустойчивости, которые со временем могут привести к флуктуациям, не совместимым с дальнейшим существованием системы. Механизм зарождения каскада проблем начинается с активизации в системе так называемых случайных шумов, или случайных событий, которые на начальных стадиях оказывают влияние только на процессы, происходящие в данный момент времени, не затрагивая динамику развития системы в целом и, следовательно, не влияя на нее.

Появление случайных шумов вызывают с рядом причин [10; 11]. Во-первых, любая система состоит из множества элементов (подразделения организации, работники, формальные и неформальные отношения между людьми и т.д.), между которыми протекают прямые и обратные связи.

Во-вторых, функционирование системы осуществляется в условиях ограниченности информации, что затрудняет возможность элементов системы своевременно и адекватно реагировать на внешние воздействия.

В-третьих, инерционность реакции субъектов и объектов управления на изменения внешних условий сказывается на эффективности ответных действий.

В-четвертых, стремление подразделений, и прежде всего индивидов, к максимизации достижения своих интересов и рефлексии по отношению к остальным участникам системы является источником противоречий между системой и составляющими ее элементами.

В-пятых, нелинейность процессов взаимодействия элементов системы, а также качественные изменения системы в точках бифуркации определяют особенность механизма управляющих усилий: результат усилий проявляется только после преодоления некоторого уровня воздействий.

На особенность создаваемой системы управления и качество ее функциони-

рования влияют множество факторов. Прежде всего, это социально-экономическая политика государства, региона, организации (предприятия), культурные особенности территории и ее географическое положение. Большое значение имеют цели и задачи, стоящие перед системой, структура иерархии, количество и состав лиц, принимающих решения, их квалификация и т. д. Многообразие воздействия всех этих факторов снижает горизонт прогнозирования, что требует проведения постоянной корректировки управляющих воздействий на систему.

В отличие от привычных подходов к процессу управления, когда задача управленца заключается в поиске оптимального вектора развития и строгое следование намеченному пути, нелинейность протекающих процессов в открытых социально-экономических системах и высокая динамика изменения конъюнктуры рынка диктует необходимость пересмотра традиционных подходов к управлению. Управлять – это значит так воздействовать на элементы системы, чтобы они функционировали и развивались в нужном направлении, что в дальнейшем обеспечит переход системы из одного состояния в другое, соответствующее ожидаемым результатам. Управленец в ходе своей деятельности сталкивается с рядом ограничений и проблем: во-первых, управленческие процессы сложны, нелинейны и зачастую противоречивы; во-вторых, за последние десятилетия обнаружено явление ускорения всех процессов в природе и обществе; в-третьих, значительно возросла роль личности в принятии решения и исполнении решения, слишком высока цена ошибки, что усиливает напряженность в коллективах на предприятиях, в организациях, в обществе.

Поэтому подход к управлению как процессам, в которых сигнал и отклик на него находятся в линейной зависимости, проявляется только если либо в самой системе элементы существуют в состоянии перманентного устойчивого равновесия.

Однако такое состояние для открытых систем противоречит законам развития общества и природы. В естественных системах постоянно протекают нелинейные процессы и, следовательно, подчиняются нелинейным законам развития (т.е. реакция системы неэквивалентна силе воздействия на нее). В таких системах возможны резонансные возбуждения, и если область функционирования близка к точке бифуркации, то даже небольшие возмущения могут привести к скачкообразному ее переходу в новое качество. В условиях кризисов, продления санкций, обострения конкуренции внутри страны и на международной арене, во времена, когда в обществе происходят глобальные изменения, возможности, которые дает управление системами в состоянии их неустойчивости и неравновесности, когда небольшие усилия могут вызвать резонансные явления, особенно актуальны.

В новых условиях существования общества стратегию развития нужно рассматривать в качестве задания общего направления с обозначением общих принципов руководства. При таком подходе вопрос, как должна функционировать система, тесно связан с вопросом, как она устроена и что с ней происходит на самом деле. Поскольку очевидность «открытости» для любых созданных обществом систем не вызывает сомнения, обратимся к сопутствующим этому свойствам. Одно из таковых выражается в сочетании порядка и хаоса. Это связанная пара обеспечивает новый порядок, т.е. переход к нему осуществляется через хаос, образующийся в ходе постоянного обмена системы с окружающей средой веществом, энергией, информацией. Установленный новый порядок есть ее реакция на изменившиеся условия во внешней среде, и именно он обеспечивает системе устойчивость. Новый порядок, или новое качественное состояние системы, представляет собой один из возможных путей ее развития. При этом в системе могут произойти изменения в струк-

туре, составе, в количестве и качестве связи. И если система оказалась не готова к таким изменениям, то она перестает выполнять предписанные ей функции, в ней нарастают флуктуации, приводящие в конечном итоге к полному разрушению системы, т.е. хаос не переродится в новый порядок [10; 11].

Определенно, возможность предположить, когда наступит критический момент, позволит предпринять необходимые шаги и вывести систему к точке перехода на новый качественный уровень. Одним из признаков приближения хаоса является повышенная чувствительность системы к небольшим воздействиям извне, что делает прогноз ее развития на длительный период времени бесперспективным. Зная это, управленцы разрабатывают генеральную линию управляющих воздействий, определяющую общее направление развития системы, позволяя ей самой, изменяя свою структуру, состав и связи, самонастраиваться и самоорганизовываться. Для срабатывания этого механизма достаточно приблизительное представление о моменте, когда общая координация обеспечит сохранение прежнего вектора развития и возможность функционировать системе в новых условиях.

В зависимости от особенностей системы, ее размеров и структуры уровень хаотичности в ней, способствующий кардинальным структурным изменениям, разный. Возникает парадоксальная ситуация: для перехода системы на более высокий уровень функционирования, для появления в ней более высокого уровня порядка и стабильности в ней необходимы хаотичность, неустойчивость и возможность изменять свое состояние.

Конечно, выражение «порядок возник из хаоса» не понимается буквально. Дело в том, что хаос есть внутренняя составляющая порядка и, следовательно, неотделим от него. Причем наблюдаемые на макроуровне хаотичные процессы для отдельного элемента системы или неко-

торой их совокупности, возникающие, как кажется, в результате невозможности справиться с объемом поступающей информации и неспособности эффективно функционировать в новых условиях, является на самом деле началом зарождения новой структуры, состава, вида взаимодействия между элементами системы и, следовательно, условием формирования нового порядка на макроуровне. Отсечение всего ненужного, тормозящего ее развитие происходит самой системой спонтанно, а не в результате целенаправленного воздействия на нее извне.

Получается, что развитие системы наблюдается как чередование порядка – хаоса – нового порядка и т. д., система подчиняется колебательным процессам, т. е. постоянно флуктуирует. В этом и проявляется ее адекватная реакция на внешние изменения. Эти флуктуации в зависимости от условий могут со временем как затухать, так и усиливаться, поэтому в управлении очень важно понимать и уметь оценивать их степень и не доводить ситуацию до уровня, когда они выходят из-под контроля.

Уверенность в том, что устойчивость системы обуславливает ее развитие, приводит к постоянному расширению базы механизмов, позволяющих снизить внутренние противоречия в системе, а следовательно, и риски наступления хаоса [11; 12]. К таким механизмам, прежде всего, относится административное регулирование социально-экономических систем через разработку нормативных документов и совершенствование законодательной базы, направленной на нивелирование имеющихся противоречий; формирование идеологии в обществе, способствующей объединению его членов, созданию комфортной среды для развития социально-экономических отношений, повышению культурного уровня и благоприятного психологического климата в социуме.

Но нередко человеческая деятельность построена таким образом, что в це-

лях облегчения себе работы или в силу недостаточной компетенции, отбрасываются неудобные, сложно контролируемые или просчитываемые факторы. Результатом становится формирование условий, когда ситуация становится неконтролируемой, т. е. решая одни проблемы и задачи, мы порождаем новые, которые устранить старыми подходами и методами уже невозможно. Получается парадоксальная ситуация: стараясь контролировать хаос, мы на самом деле своей целенаправленной деятельностью его и порождаем.

Отсюда можно сделать предположение: стремясь заменить хаос порядком и сделать окружающий мир предсказуемым и контролируемым, мы создаем новые проблемы [6; 7; 8].

Вместе с тем обеспечить развитие социально-экономических систем без управленческого вмешательства довольно сложно. На практике существует проверенный алгоритм управления, представляющий собой последовательность действий: получение и обработка информации, выработка нескольких вариантов решения, определение наиболее приемлемого из них в данных условиях и, наконец, осуществление собственно управляющего воздействия.

При управлении важно учитывать, что интересы управляемой и управляющей подсистем могут не совпадать. Создание позитивного, рабочего климата в коллективе, создание условий, при которых возможны компромиссные решения, обеспечивающие достижения ожиданий обеих подсистем, – одна из важнейших функций управления.

Современный мир представляет собой довольно неустойчивую, неравновесную, а потому постоянно изменяющуюся систему. Поэтому с точки зрения теории управления социально-экономические системы, созданные творческим усилием человечества, представляют собой крайне децентрализованные структуры. Однако, как показала практика, управление не

только возможно, но и необходимо. Все дело в том, как влиять, когда и на какие системы.

В реальности состояние равновесия для социально-экономических процессов – это частный случай в целом неравновесного и неустойчивого состояния, которое и является условием развития, а следовательно, внутренней устойчивости системы. Источником неравновесия становятся множество факторов, такие как НТП, смена потребительских предпочтений, динамика экономического развития, ограниченность ресурсов, амбиции и интересы отдельных субъектов и т. д.

Эти и другие факторы имеют логическое обоснование, т. е. должен существовать генератор, вызывающий трансформационные изменения в государстве, обществе, производстве. Этот генератор инициирует периодически или непрерывно «фоновые» (слабые) и «толчковые» (кратковременные большой мощности) импульсы определённого направления и силы, механизм действия которых аналогичен механизму инновационных «толчков» И. Шумпетера [5]. Вступая в резонанс, они создают «базисные» факторы, порождая при этом конструктивные изменения в социально-экономических системах.

К базовым факторам относятся, прежде всего, НТП, потребительские интересы субъектов, система культурных ценностей, уровень образования, национально-исторические особенности, психологический портрет общества и индивидов и т. д.

Действие названных факторов изменяет характер инфраструктуры социально-экономической системы, что приводит к дальнейшей трансформации и расширению области нашего незнания о механизме и процессах, протекающих в ней. Это формирует новые нечеткие отношения и алгоритмы. Поэтому одной из основных задач управления является своевременное и адекватное реагирование на текущие и возможные (прогнозные)

трансформации воздействия внешней среды, а также на трансформации структуры и связей в самой системе. Адекватность реагирования подразумевает правильную оценку изменения уровня воздействия на систему как внутренних, так и внешних факторов, характер и продолжительность этого воздействия. И обеспечивает ее своевременность, интенсивность, объем и качество информации, поступающей управленцам разного уровня системы управления.

Если руководитель смог правильно оценить ситуацию, сделать правильный прогноз развития системы на перспективу и выработать систему мер, способной устранить внутренние напряжения, то управляемая система выживает. Если же это сделать не удастся, то система становится нестабильной и в конечном итоге может погибнуть либо в результате дестабилизирующих действий, порожденных процессами в самой системе, либо в результате конкурентной борьбы с другими [5; 8; 13].

Для разных стадий развития системы характерна различная чувствительность к внешним воздействиям. Особенно чувствительна она к ним, когда наступают кризисные периоды, т. е. когда процессы, протекающие в системе, имеют высокий уровень хаотичности. В значительной степени такую хаотичность порождают субъекты управляющей системы. Ее деятельность подвержена рефлексии по поводу оценки их результатов работы руководителями более высокого уровня, коллегами и подчиненными. Корректировка своей деятельности под влиянием окружающей среды без жесткой привязки к реальности порождает дополнительную внутреннюю неустойчивость системы. Эта неустойчивость может усилиться еще и тем, что интересы и, следовательно, деятельность отдельных субъектов может не совпадать. Устранить эти факторы неустойчивости можно только хорошо налаженным процессом управления, когда эффект управления превышает опре-

деленный порог синхронизации или, как его еще называют, «минимальный уровень стабилизации». В противном случае система распадается.

Кроме субъективных факторов неустойчивости, следует назвать еще временной интервал достоверного прогноза наступления хаотических явлений в системе [6; 9; 11; 14; 15]. В научной литературе его называют «горизонт прогнозирования». Он обусловлен объективной сложностью прогнозирования динамики развития социально-экономических процессов на длительную перспективу из-за технической трудности разработки модели, способной предсказать характер изменения воздействия различных факторов на управляемую систему. Более того, значение прогнозных оценок с усложнением социально-экономических систем возрастает, т. к. предвидение условий и времени наступления хаоса в системе дает возможность разработать управляющие меры по предотвращению условий наступления хаотических процессов и, если он все-таки наступил, то своевременное нивелирование его негативных последствий.

Принятие решений, связанных с управлением всей системы в целом или ее отдельных звеньев, цели, задачи, условия осуществления управляющих воздействий, а также критерии оценки уровня достижения поставленных целей во многом субъективны и имеют вероятностную основу [16; 17; 18]. Это порождает нечеткие отношения, вероятностные значения, что со временем приводит к изменению свойств, целей и задач, стоящих перед системой.

Нечеткие отношения позволяют осуществлять необходимые действия в условиях недостатка информации и позволяют анализировать последствия принятия решения в отношении сложных систем, когда известные количественные методы малоэффективны. К таким сложно регулируемым системам относятся социально-экономические процессы, анализируемые на уровне государства, региона, от-

расли. С помощью нечетких алгоритмов можно моделировать неопределенность динамики развития сложной системы и давать прогнозную оценку последствиям принимаемого решения в условиях, когда, например, центр управления не имеет достаточно полной информации о процессах, протекающих в различных регионах или отраслях экономики.

Открытость управляемых систем, неравномерность их развития вследствие взаимодействия с окружающей средой ставят перед управленцем целый ряд трудно разрешимых вопросов: неопределенность ситуации, а следовательно, сложность при описании проблем, мешающих достижению поставленных социально-экономических задач; определение и измерение необходимых показателей эффективности функционирования систем; обеспечение качества исполнительской дисциплины на разных уровнях; допущение ошибок в моделировании динамики социально-экономической системы и процессов, протекающих в ней и т. д.

Все эти сложности определяют нечеткость разрабатываемых моделей. В связи с этим до недавнего времени при разработке моделей управляющих воздействий, чтобы избежать множественной неопределенности, моделировали либо отдельные процедуры управляемой системы, либо отдельные этапы процесса принятия решения, что лишало управленца представления об общей динамике происходящих изменений.

Кроме того, руководителям нередко приходилось принимать волевое решение, т. к. на согласование предоставлялось несколько проектов, в которых методы, подходы и критерии оценки сильно различались, а это приводило к значительному возрастанию риска не достигнуть поставленной цели.

Разумеется, принятие решения всегда сопряжено с неопределенностью, и эта неопределенность в разных ситуациях довольно сильно варьируется. Для ее снижения следует использовать модели,

основанные на теории нечетких множеств. Данные модели представляют собой математические модели, формализующие различные этапы выбора и управления. В них цели, альтернативы, критерии оценки, ограничения, предпочтения всех участников разрабатываемого проекта считаются известными и заданными.

Для разработки математических моделей для решения многошаговых задач с нечетко поставленными целями применяют метод динамического программирования. В теории управления он представляет собой метод, при котором сложная задача разбивается на несколько более простых, это дает возможность значительно сократить время проведения необходимых вычислений [2; 12; 19].

Основная идея данного метода заключается в том, что решение общей задачи сводится к решению ее отдельных частей (подзадач), которые могут повторяться с последующим соединением всех решений в одно. Избавляя себя от возможных повторных вычислений, можно значительно сократить время выполнения поставленной задачи. Модели динамического программирования очень хорошо зарекомендовали себя при применении их к детерминированным и стохастическим системам, особенно если время окончания процесса задано неявно, т. е. такие модели позволяют решать задачи с нечетко поставленными целями при нечетких ограничениях и последующим выбором того варианта решения, которое наиболее желательное при данных условиях и возможностях управления. Если оценка предпочтительности по каким-то причинам не была проведена, то лица, принимающие решения, прогнозируют, исходя из своего субъективного восприятия ситуации, нечеткие последствия с заданной степенью полезности [16; 19; 20].

## Выводы

Подводя итог, можно сказать, что задачи многоцелевого или многокрите-

риального принятия решения сводятся к выбору наиболее приемлемого варианта из имеющихся альтернатив.

Учитывая, что любые реальные системы, к которым относятся и социально-экономические, не могут существовать без изменения своих свойств, структуры, числа и качества связей в ней, разрабатывая модели управления процессами в них, необходимо, прежде всего, обращаться к динамическим моделям принятия решения. В связи с чем критерии оценки эффективности принятого решения должны принимать во внимание информационные потоки и уровни риска. Управление представляет собой весьма сложное и многогранное явление, и для его оценки следует использовать ряд показателей. При этом требуется выделить ключевой принцип. Для бизнеса это достаточная прибыль, для государственного управления – достижение с минимальными затратами поставленной цели в долгосрочной перспективе. К сожалению, на практике довольно сложно отказаться от извлечения сиюминутной выгоды в пользу будущих перспектив. И эта проблема стоит остро не только для нашей страны. В этом нет парадокса. Конечно, большинство управленцев понимают, что стабильные результаты в долгосрочной перспективе более важны для любой функционирующей системы, но психология вносит свои коррективы: сложно отказаться от получения сиюминутной прибыли, тем более что долгосрочные прогнозы социально-экономического развития имеют не очень высокую достоверность.

Таким образом, оценка управляющего воздействия несет в себе комплексный характер и представляет собой совокупность качественных и количественных критериев. При этом особенно высокая роль отводится количественным показателям, т. к. они имеют высокую степень определенности, являются сравнимыми с критериями других альтернативных проектов и поддаются довольно простым расчетам. Сложность в работе с количественными показателями

телями связана, прежде всего, с тем, что приходится их сравнивать в различные

временные интервалы, т. е. существует проблема их сопоставимости.

### Список литературы

1. Нечеткие множества в моделях управления и искусственного интеллекта / А. Н. Аверкин, И. З. Батыршин, А. Ф. Блишун, В. Б. Силов, В. Б. Тарасов; под ред. Д. А. Поспелова. М.: Наука, 1986. 311 с.
2. Виханский О. С. Стратегическое управление. 2-е изд., перераб. и доп. М.: Гардарика, 1998. 296 с.
3. Файоль А. Общее и промышленное управление / пер. Б. В. Бабина-Кореня с предисл. А. К. Гастева. М.: Центральный институт труда, 1923. 122 с.
4. Тинберген Я. Использование моделей в экономике: опыт и перспективы: Нобелевская лекция // Нобелевские лауреаты по экономике: взгляд из России. СПб.: Гуманистика, 2003. С. 34–45.
5. Шумпетер Й. Теория экономического развития (Исследование предпринимательской прибыли, капитала, кредита, процента и цикла конъюнктуры): пер. с англ. М.: Прогресс, 1982. 455 с.
6. Шманев С. В. Методология управления инвестициями в промышленности: синергетико-институциональный подход: дис. ... докт. экон. наук. М., 2007. 288 с.
7. Швайб Д. Н. Эволюция институциональных условий обеспечения социально-экономической защищенности // Бюллетень науки и практики. 2018. Т. 4, № 3. С. 248–256.
8. Шумпетер Й. Капитализм, социализм и демократия / предисл. и общ. ред. В. С. Автономова. М.: Экономика, 1995. 540 с. (Экономическое наследие).
9. Шманев С. В., Незамайкин В. Н., Юрзинова И. Л. Совершенствование системы научного и экспертно-аналитического обеспечения стратегического управления, планирования и проектирования // Вестник ОрелГИЭТ. 2015. №4(34). С. 43–48.
10. Пригожин И., Стенгерс И. Порядок из хаоса. Новый диалог человека с природой (Синергетика от прошлого к будущему). М.: Едиториал УРСС, 2003. 312 с.
11. Трубецков Д. И. Введение в синергетику. Хаос и структуры. М.: Едиториал УРСС, 2004. 235 с.
12. Shmaneva L. V., Shmanev S. V. Effective functioning of institutions as a basis for sustainable economic development // The European Proceedings of Social & Behavioral Sciences EPSBS. 2019. Vol. 77. P. 114–119.
13. Эрроу К. Дж. Неполное знание и экономический анализ // Истоки. Вып. 4 / редкол.: Я. И. Кузьминов (гл. ред.), В. С. Автономов, О. И. Ананьин [и др.]. М.: ГУ ВШЭ, 2000. С. 10–27.
14. Шманева Л. В. Системы управления организациями: методология, технология и методы: монография. М.: Моск. ун-т МВД России им. В. Я. Кикотя, 2021. 280 с.
15. Шманева Л. В., Шманев С. В. Новый подход к управлению социально-экономическими преобразованиями в России // Вестник экономической безопасности. 2020. № 5. С. 229–235.
16. Шугаева О. В. Синергетический подход к прогнозированию устойчивого развития производственных систем // Концепт. 2014. Т. 20. С. 4106–4110.
17. Экономика, управление, право: актуальные вопросы и векторы развития: сборник статей III Международной научно-практической конференции / под общ. ред. А. Б. Черемисина. Петрозаводск : Новая наука, 2020. 66 с.
18. Эмерсон Г. 12 принципов производительности. 2-е изд. М.: Экономика, 1992. 220 с.
19. Недосекин А. О. Применение нечетких множеств в задачах управления финансами // Аудит и финансовый анализ. 2000. № 2. С. 18.
20. Яницкий О. Н. «Переход на цифру»: некоторые вопросы теории и методологии исследования // Россия реформирующаяся. 2019. № 17. С. 287–307. <https://doi.org/10.19181/ezheg.2019.12>.

## References

1. Averkin A. N., Batyrshin I. Z., Blishun A. F., Silov V. B., Tarasov V. B. *Nechetkie mnozhestva v modelyah upravleniya i iskusstvennogo intellekta* [Fuzzy sets in control and artificial intelligence models]; ed. by D. A. Pospelov. Moscow, Nauka Publ., 1986. 311 p.
2. Vihanskij O. S. *Strategicheskoe upravlenie* [Strategic management]. 2<sup>th</sup> ed. Moscow, Gardarika Publ., 1998. 296 p.
3. Fajol' A. *Obshchee i promyshlennoe upravlenie* [General and industrial management]. Moscow, Central'nyj institut truda Publ., 1923. 122 p.
4. Tinbergen Y. A. *Ispol'zovanie modelej v ekonomike: opyt i perspektivy: Nobelevskaya lekcija* [Using models in economics: experience and prospects: Nobel Lecture]. *Nobelevskie laureaty po ekonomike: vzglyad iz Rossii = Nobel Laureates in Economics: A View from Russia*. St. Petersburg, Gumanistika Publ., 2003, pp. 34–45.
5. Shumpeter J. *Teoriya ekonomicheskogo razvitiya (Issledovanie predprinimatel'skoj pribyli, kapitala, kredita, procenta i cikla kon'yunktury)* [Theory of economic development (Research of entrepreneurial profit, capital, credit, interest and the cycle of conjuncture)]. Moscow, Progress Publ., 1982. 455 p.
6. Shmanev S. V. *Metodologiya upravleniya investitsiyami v promyshlennosti: sinergetiko-institucional'nyj podhod*. Diss. dokt. ekon. nauk [Methodology of investment management in industry: synergetic-institutional approach. Diss. dr. econ. sci.]. Moscow, 2007. 288 p.
7. Shvaib D. N. *Evoluciya institucional'nyh uslovij obespecheniya social'no-ekonomicheskoy zashchishchennosti* [Evolution of institutional conditions for ensuring socio-economic security]. *Byulleten' nauki i praktiki = Bulletin of Science and practice*, 2018, vol. 4, no. 3, pp. 248–256.
8. Shumpeter J. *Kapitalizm, socializm i demokratiya* [Capitalism, Socialism and Democracy]. Moscow, Ekonomika Publ., 1995. 540 p. (Ekonomicheskoe nasledie).
9. Shmanev S. V., Nezamajkin V. N., Yurzinova I. L. *Sovershenstvovanie sistemy nauchnogo i ekspertno-analiticheskogo obespecheniya strategicheskogo upravleniya, planirovaniya i proektirovaniya* [Improving the system of scientific and expert-analytical support for strategic management, planning and design]. *Vestnik OrelGIET = Bulletin of OrelGIET*, 2015, no. 4(34), p. 44.
10. Prigozhin I., Stengers I. *Poryadok iz haosa. Novyj dialog cheloveka s prirodoj (Sinergetika ot proshlogo k budushchemu)* [Order from chaos. A new dialogue between man and nature (Synergetics from the past to the future)]. Moscow, Editorial URSS Publ., 2003. 312 p.
11. Trubeckov D. I. *Vvedenie v sinergetiku. Haos i struktury* [Introduction to synergetics. Chaos and structures]. Moscow, Editorial URSS Publ., 2004. 235 p.
12. Shmaneva L. V., Shmanev S. V. *Effective functioning of institutions as a basis for sustainable economic development*. *The European Proceedings of Social & Behavioral Sciences EPSBS*, 2019, vol. 77, pp. 114–119.
13. Errou K. Dzh. *Nepolnoe znanie i ekonomicheskij analiz* [Incomplete knowledge and economic analysis]. *Istoki* [Origins]; ed. by Ya. I. Kuz'minov, V. S. Avtonomov, O. I. Anan'in, eds. Moscow, GU VSHE, 2000, is. 4, pp. 10–27.
14. Shmaneva L. V. *Sistemy upravleniya organizatsiyami: metodologiya, tekhnologiya i metody* [Management systems of organizations: methodology, technology and methods]. Moscow, Mosk. Univ. MVD Rossii imeni V. Ya. Kikotya Publ., 2021. 280 p.
15. Shmaneva L. V., Shmanev S. V. *Novyj podhod k upravleniyu social'no-ekonomicheskimi preobrazovaniyami v Rossii* [A new approach to the management of socio-economic transformations in Russia]. *Vestnik ekonomicheskoy bezopasnosti = Bulletin of Economic Security*, 2020, no. 5, p. 229.
16. Shugaeva, O. V. *Sinergeticheskij podhod k prognozirovaniyu ustojchivogo razvitiya proizvodstvennyh sistem* [Synergetic approach to forecasting sustainable development of production systems]. *Koncept = Concept*, 2014, vol. 20, pp. 4106–4110.
17. *Ekonomika, upravlenie, pravo: aktual'nye voprosy i vektory razvitiya. Sbornik statej III Mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii* [Economics, management, law: topical issues and vectors of development. Collection of articles of the III International Scientific and Practical Conference]; ed. by A. B. Cheremisin. Petrozavodsk, Novaya nauka Publ., 2020. 66 p.

18. Emerson G. 12 principov proizvoditel'nosti [12 principles of productivity]. 2<sup>th</sup> ed. Moscow, Ekonomika Publ., 1992. 220 p.
19. Nedosekin A. O. Primenenie nechetkih mnozhestv v zadachah upravleniya finansami [Application of fuzzy sets in financial management tasks]. *Audit i finansovyj analiz = Audit and financial analysis*, 2000, no. 2, p. 18.
20. Yanickij O.N. "Perekhod na cifru": nekotorye voprosy teorii i metodologii issledovaniya ["Transition to digital": some questions of theory and methodology of research]. *Rossiya reformiruyushchaya = Russia reforming*, 2019, no. 17, pp. 287–307. <https://doi.org/10.19181/ezheg.2019.12>

### Информация об авторах / Information about the Authors

**Шманева Людмила Валерьевна**, кандидат философских наук, доцент, заместитель начальника по заочному обучению, Московский университет МВД России имени В. Я. Кикотя, г. Москва, Российская Федерация,  
e-mail: shmaneva\_luda@mail.ru,  
ORCID: 0000-0003-0755-6637,  
Researcher ID: AAY-8472-2020

**Шманёв Сергей Владимирович**, доктор экономических наук, профессор департамента экономической теории, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, г. Москва, Российская Федерация,  
e-mail: shmanev\_s\_v@mail.ru,  
ORCID: 0000-0003-1243-5100,  
Researcher ID: A-5585-2016

**Liudmila V. Shmaneva**, Candidate of Philosophical Sciences, Associate Professor, Deputy Chief for Distance Education, Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation named after V.Y. Kikot, Moscow, Russian Federation,  
e-mail: shmaneva\_luda@mail.ru,  
ORCID: 0000-0003-0755-6637,  
Researcher ID: AAY-8472-2020

**Sergey V. Shmanev**, Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Economic Theory, Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation,  
e-mail: shmanev\_s\_v@mail.ru,  
ORCID: 0000-0003-1243-5100,  
Researcher ID: A-5585-2016