

УДК 338.2

DOI: 10.24412/1998-5533-2026-2-13-18

© Барсегян Н.В., Зинуров Р.А., 2026

Моделирование процессов принятия управленческих решений***Барсегян Наира Вартовна**

Кандидат экономических наук, доцент кафедры логистики и управления Казанского национального исследовательского технологического университета

(420015, Казань, ул. К.Маркса, 68; e-mail: n.v.barsegyan@yandex.ru; AuthorID: 893798; ORCID: 0000-0003-1170-1251; SPIN-код РИНЦ: 1241-7903; Researcher ID: W-6970-2018)

Зинуров Руслан Альбертович

Соискатель кафедры логистики и управления Казанского национального исследовательского технологического университета

(420015, Казань, ул. К.Маркса, 68; e-mail: razinurov@gmail.com)



В условиях все нарастающей турбулентности, повышения уровня риска производственно-хозяйственной деятельности, расширения спектра информационных ресурсов актуальность изучения процессов моделирования принятия управленческих решений ставится в ряд приоритетных задач теории и практики управления. Цель статьи состоит в развитии системы принципов моделирования при принятии управленческих решений в условиях цифровой экономики, а также в разработке алгоритма адаптивного моделирования процесса принятия управленческого решения. Методологическая база исследования включает методы системного анализа, визуализации, эконометрической статистики и описания. В работе использованы данные Росстата и НИУ «Высшая школа экономики».

Основные результаты исследования включают: систему принципов моделирования управленческих решений (достаточность информации, целеполагание, верификация, множественный выбор, декомпозиция, параметризация); разработанный алгоритм адаптивного моделирования; концепцию междисциплинарного подхода к моделированию (биоинформационное, информационное, когнитивное моделирование).

Научная новизна заключается в разработке комплексного подхода к моделированию управленческих решений, учитывающего специфику цифровой экономики. Предложенный алгоритм может применяться для конкретизации и декомпозиции моделей управления в сложных системах.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования разработанных методологических подходов для повышения эффективности принятия управленческих решений в современных экономических условиях.

* Работа выполнена за счет предоставленного в 2025 г. Фондом науки и технологий Республики Татарстан гранта на осуществление фундаментальных и прикладных научных работ в научных и образовательных организациях, предприятиях и организациях реального сектора экономики Республики Татарстан.

Исследование вносит вклад в развитие теории и практики управления, предлагая новые инструменты для адаптации процессов принятия решений к условиям цифровой экономики.

Ключевые слова: моделирование, адаптивное моделирование, управленческое решение, лицо, принимающее управленческое решение, принципы управления, сложные системы, междисциплинарные модели управления, биоинформационное моделирование, когнитивное моделирование

Для цитирования: Барсегян Н.В., Зинуров Р.А. Моделирование процессов принятия управленческих решений // Вестник экономики, права и социологии. 2026. № 2. С. 13–18. DOI: 10.24412/1998-5533-2026-2-13-18.

Процессы принятия управленческих решений являются фундаментальной базой для совершенствования и развития деятельности предприятий, секторов экономики, промышленных комплексов. В условиях все нарастающей турбулентности, повышения уровня риска производственно-хозяйственной деятельности, расширения спектра информационных ресурсов актуальность изучения процессов моделирования принятия управленческих решений ставится в ряд приоритетных задач теории и практики управления. Важность построения моделей в процессе принятия управленческих решений детерминирована тем фактом, что управленческие ситуации – это сложный феномен, который определяется большим количеством внутренних и внешних факторов системы управления по решению конкретной управленческой задачи (проблемы). Решить данный вопрос представляется возможным на основе использования инструментария моделирования, который упрощает процесс понимания управленческой ситуации и способствует оперативному и более адекватному принятию правильного решения в сфере управления системами.

Проблематика принятия управленческих решений нашла отражение в работах следующих авторов: А.С. Сенин, Н.В. Лясников [1], В.А. Сидоркин, А.П. Васяев [2], Р.М. Балдашев, В.К. Романович [3], Е.В. Сидорчукова, Д.С. Верба, А.Д. Маркова [4] и др. Вопросам специфики принятия управленческих решений в сложных технических системах посвящены научные статьи учёных: Е.А. Дронь, Т.В. Павлович, В.В. Здольник [5], О.В. Даринцев [6], С. Атаева, С. Байрамгылыджов, С. Байрамов [7], Ю.И. Димитриенко, К.М. Зубарев, О.В. Скуднева [8] и др. Специфика моделирования для принятия управленческих решений отражена в исследованиях авторов: С.П. Бобков, И.А. Астраханцева, Е.А. Павлова [9], Е.Л. Вайтекунене, И.А. Пинчук, Е.И. Семенова [10], Н.Л. Кетоева, М.А. Знаменская, Е.М. Павлов, Н.Е. Прошкин [11], И.А. Свиридов, В.И. Лютин [12], А.В. Долгов, С.Д. Сыротюк [13], А.Г. Давыдовский, В.А. Пархименко [14] и ряд других научных работ [15–19].

Цель исследования состоит в развитии системы принципов моделирования при принятии управленческих решений в условиях цифровой эконо-

мики, а также в разработке алгоритма адаптивного моделирования процесса принятия управленческого решения. Для достижения поставленной цели и раскрытия основных положений при проведении исследования использовались следующие общенаучные методы познания: метод описания, который позволил описать и структурировать принципы моделирования при принятии управленческих решений в условиях цифровой экономики; метод системного анализа, обеспечивающий систематизацию основных положений теории управления в рамках сложных технико-экономических систем; метод визуализации, с помощью которого дана графическая интерпретация объектов моделирования; метод эконометрической статистики, а именно анализ тренда на основе уравнения регрессии по показателям затрат на развитие цифровой промышленности. В качестве инструмента анализа применен программный продукт *BPMN*, что позволило разработать алгоритм адаптивного моделирования процесса принятия управленческого решения. Источником информации при проведении исследования были данные Росстата [20] и информационно-статистические материалы НИУ «Высшая школа экономики» [21].

Исходным основанием моделирования при принятии управленческого решения выступают принципы моделирования, среди основных из которых можно выделить следующие:

- принцип достаточности информации – наличие минимально требуемой информации (динамических рядов) для построения модели;
- принцип целеполагания – моделирование должно выступать как инструмент достижения управленческой цели в решении конкретной проблемы или управленческой ситуации;
- принцип верификации – модель должна быть статистически адекватной и быть наиболее приближенной к реальной ситуации для возможности использования ее в качестве прогностической модели;
- принцип множественного выбора – процесс моделирования содержит не одну, а несколько альтернативных моделей, из которых у лица, принимающего управленческое решение, есть возможность выбирать наибольший доступный вариант;
- принцип декомпозиции – предполагает, что при моделировании возможно разделение системы

на подсистемы и элементы для их количественного описания и моделирования с последующей «сверткой» моделей;

– принцип параметризации – управленческие ситуации описываются в числовом формате в виде функций, системы ограничений и ряда других параметров;

– принцип доступности – лица, принимающие управленческие решения, должны обладать цифровыми навыками для анализа и интерпретации моделируемых ситуаций;

– принцип понимания и принятия – все заинтересованные лица, включая исполнителей решения, понимают назначение и способы реализации принятого управленческого решения;

– принцип преодоления разногласий – если среди заинтересованных лиц, включая исполнителей решения, нет единого одобрения и понимания принятого управленческого решения, то возникшая ситуация конфликта должна быть разрешена, либо дополнительным разъяснением сути принятого решения, либо последующим анализом альтернативных вариантов решения управленческой ситуации.

В эпоху цифровой экономики использование цифровых технологий в принятии управленческих решений в секторах экономики становится решающим фактором успешного функционирования предприятий, отраслей и промышленных комплексов. Несмотря на то, что позиции Российской Федерации среди стран мира по уровню цифровизации реального сектора экономики уступают некоторым государствам (рис. 1), в последние годы наша страна сделала существенный рывок в данном направлении, и эта тенденция закрепляется на перспективу.

Так, затраты на развитие цифровой промышленности увеличились с 3324 млрд руб. в 2017 г. до 5800 млрд руб. в 2024 г.; внутренние затраты промышленных предприятий на создание и диффузию цифровых технологий в принятии управленческих решений также увеличились – с 1739 млрд руб. в 2017 г. до 3392 млрд руб. в 2024 г. (рис. 2).

В принятии управленческих решений важной задачей является поиск альтернатив возможных вариантов решения управленческой ситуации, которые должны быть учтены лицом, принимающим решение. Для этих целей могут быть использованы различные методы разрешения ситуации в области управления предприятием, а именно:

- поиск информации в готовых банках данных;
- поиск и анализ информации в корпоративных и внешних базах данных;
- интеллектуальный анализ информационных массивов;
- алгоритмизация;

- нейронные сети;
- имитационное моделирование;
- моделирование «чувствительности» параметров управления;
- ситуационный анализ.

Для современных промышленных предприятий особую важность начинает играть внедрение в процесс принятия управленческих решений комплексных моделей, помогающих понять и интерпретировать управленческую ситуацию и выработать несколько альтернативных подходов к ее разрешению на основе моделирования. В этом аспекте следует указать на использование смежных междисциплинарных моделей, интегрирующих модели различных областей деятельности, среди таковых необходимо выделить, например: когнитивное моделирование, которое предполагает разработку математических моделей, повторяющих познавательные процессы лиц, принимающих управленческие решения, включая память, понимание и восприятие информации и т.п.; биоинформационное моделирование, предполагающее использование возможностей описания процесса принятия управленческого

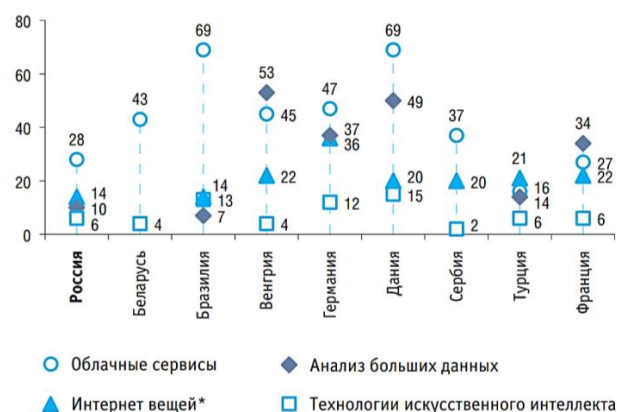


Рис. 1. Использование цифровых технологий в принятии управленческих решений в реальном секторе экономики по странам мира (в % от общего количества предприятий) [20]

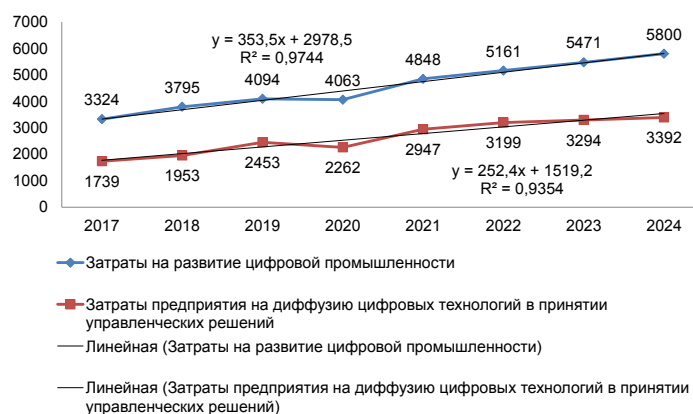


Рис. 2. Динамика затрат на создание и диффузию цифровых технологий в принятии управленческих решений, млрд руб.

Построено авторами на основе данных [20].

го решения применительно к «живым» системам (лесные пожары, наводнения, ураганы, поведение живых организмов, популяция и т.п.); информационное моделирование, позволяющее представить процесс управления через призму информации различного рода в речевой, словесной, текстовой, формульной, графической и т.п. форме и другие.

В целом алгоритм принятия управленческого решения на основе моделирования содержит следующие шаги:

- постановка управленческой проблемы;
- проведение ситуационного анализа;
- обозначение цели разрешения управленческой ситуации;
- сбор информации;
- построение и параметризация модели;
- разработка альтернатив решения управленческой ситуации;
- разработка критериальных показателей для оценки альтернативных вариантов решения ситуации;
- проведение оценки и выбор наилучшей альтернативы;
- формирование критериев для оценки качества исполнения реализованного управленческого решения (мониторинг);
- мониторинг выполнения управленческого решения;
- внесение корректирующих управленческих действий по решению проблемной ситуации.

Таким образом, принимая во внимание представленные принципы, инструменты и технологии моделирования представим алгоритм адаптивного моделирования процесса принятия управленческого решения (рис. 3).

В данном алгоритме моделирования процесса принятия управленческого решения адаптивность состоит в том, что в зависимости от профессиональной деятельности лица, принимающего управленческое решение, и отраслевой специфики функционирования предприятия, возможно использование

междисциплинарных моделей для разработки альтернатив управленческих решений, включая биоинформационное, когнитивное, информационное моделирование, что позволяет представить процесс принятия решения в области управления как комплексный вопрос, охватывающий различные аспекты управленческой ситуации, как производственного, экономического, технологического и т.п., так и социогуманитарного характера.

Таким образом, исследование указанной проблематики дает основания резюмировать следующие итоги. Во-первых, моделирование процесса принятия управленческого решения должно опираться на ряд принципов, среди которых выделены: принцип достаточности информации, целеполагания, верификации, множественного выбора, декомпозиции, параметризации, доступности, понимания и принятия, преодоления разногласий. Во-вторых, в период процветания цифровой экономики моделирование процесса принятия управленческого решения должно быть основано на междисциплинарном подходе, сочетающем биоинформационное, информационное, когнитивное и т.п. моделирование, что позволяет получать более качественные и емкие управленческие решения. В-третьих, предложенный алгоритм адаптивного моделирования процесса принятия управленческого решения может быть использован в качестве базового алгоритма для конкретизации и декомпозиции моделей, уровней и функций управления для сложных систем. Направления дальнейшего научного исследования в данном вопросе будут связаны с развитием научных подходов к формированию комплексных технологий и приемов моделирования процессов в динамично-развивающихся разноуровневых системах управления.

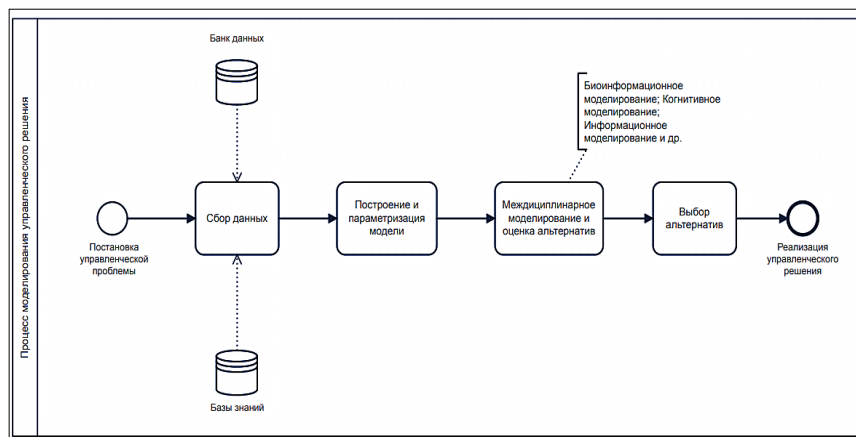


Рис. 3. Алгоритм адаптивного моделирования процесса принятия управленческого решения

Составлено авторами.

Литература:

1. Сенин А.С., Лясников Н.В. Принятие управленческих решений в кризисных ситуациях на основе нейронной сети «дерево решений» // Экономика и социум: современные модели развития. 2019. Т. 9. № 1 (23). С. 98–110.
2. Сидоркин В.А., Васяев А.П. Разработка и принятие нестандартных управленческих решений // Вестник Академии управления и производства. – 2024. № 2. С. 592–596.
3. Балдашев Р.М., Романович В.К. Факторы, влияющие на принятие управленческих решений в условиях неопределённости и риска // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. № 3–1 (109). С. 46–49.
4. Сидорчукова Е.В., Вербя Д.С., Маркова А.Д. Принятие управленческих решений на основе концепции маржинального анализа // Естественно-гуманитарные исследования. 2024. № 4 (54). С. 458–462.
5. Дронь Е.А., Павлович Т.В., Здольник В.В. Управление системой мониторинга технических параметров процесса бурения с применением цифровых технологий в организационных системах // Вестник Воронежского института ФСИН России. 2024. № 4. С. 65–73.
6. Даринцев О.В. Синтез новых моделей микрогидродинамики в исследованиях лаборатории «Робототехника и управление в технических системах» // Многофазные системы. 2022. Т. 17. № 1–2. С. 74–96.
7. Атаева С., Байрамгылыджов С., Байрамов С. Автоматизация и управление в технических системах: современные подходы и технологии // In Situ. 2024. № 11. С. 26–28.
8. Димитриенко Ю.И., Зубарев К.М., Скуднева О.В. Разработка лабораторных работ для студентов, обучающихся по специальности «Управление в технических системах», проводимых в электронной информационно – образовательной среде «Nomotex» // Информатизация образования и науки. 2024. № 4 (64). С. 104–114.
9. Бобков С.П., Астраханцева И.А., Павлова Е.А. Имитационное моделирование для интеллектуальной поддержки принятия управленческих решений // Современные наукоемкие технологии. Региональное приложение. – 2022. № 1 (69). С. 61–69.
10. Вайтекунене Е.Л., Пинчук И.А., Семенова Е.И. Имитационное моделирование как инструмент поддержки принятия управленческих решений // Наука и бизнес: пути развития. 2023. № 10 (148). С. 8–10.
11. Кетоева Н.Л., Знаменская М.А., Павлов Е.М., Прошкин Н.Е. Моделирование и разработка программы для интеллектуальной системы поддержки принятия кадровых управленческих решений в электроэнергетике // Инженерный вестник Дона. 2024. № 5 (113). С. 698–712.
12. Свиридов И.А., Лютин В.И. Синтез и моделирование байесовского алгоритма принятия управленческих решений // Инновационная наука. 2024. № 6–2. С. 53–58.
13. Долгов А.В., Сыротюк С.Д. Бизнес-моделирование деятельности предприятий массового обслуживания на основе принятия управленческих решений и методологии BPM // Вестник Волжского университета им. В.Н. Татищева. 2025. № 2 (111). С. 90–101.
14. Давыдовский А.Г., Пархименко В.А. Биоинформационное моделирование процессов принятия управленческих решений в условиях информационного стресса // Big Data and Advanced Analytics. 2015. № 1. С. 93–107.
15. Кудрявцева С.С., Шинкевич М.В. К вопросу об оценке ресурсной эффективности производственных систем // Петербургский экономический журнал. 2024. № 4. С. 121–130.
16. Шинкевич А.И., Барсегян Н.В. Информационные технологии поддержки принимаемых решений интеллектуального предприятия // Математические методы в технологиях и технике. 2021. № 9. С. 10105–108.
17. Кудрявцева С.С. Логистическое обеспечение инновационной деятельности промышленных предприятий Республики Татарстан // Экономический вестник Республики Татарстан. 2013. № 1. С. 47–52.
18. Панилов П.А., Цибизова Т.Ю., Малахов Н.А. Когнитивное моделирование автономной системы управления беспилотным летательным аппаратом // Динамика сложных систем – XXI век. 2023. Т. 17. № 4. С. 5–11.
19. Галимулина Ф.Ф., Шинкевич М.В., Зарайченко И.А. Наилучшие доступные технологии в современной экономике: основа импортозамещения и инструмент перехода к циркулярной экономике // Вестник университета. 2022. № 11. С. 113–120.
20. Росстат. URL: <https://rosstat.gov.ru>
21. Цифровая экономика: краткий статистический сборник / В.Л. Абашкин, Г.И. Абдрахманова, К.О. Вишневский, Л.М. Гохберг и др.; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2025. 120 с.

Modeling of Management Decision-Making Processes

Naira Vartovna Barseghyan, Ruslan Albertovich Zinurov

Kazan National Research Technological University (Kazan, Russia)

In the context of increasing turbulence, increasing the level of risk of production and economic activities, and expanding the range of information resources, the relevance of studying management decision-making modeling processes is among the priorities of management theory and practice. The purpose of the article is to develop a system of modeling principles for managerial decision-making in the digital economy, as well as to develop an algorithm for adaptive modeling of the managerial decision-making process. The methodological base of the research includes methods of system analysis, visualization, econometric statistics and description. The work uses data from Rosstat and the National Research University Higher School of Economics.

The main research results include: a system of principles for modeling managerial decisions (information sufficiency, goal setting, verification, multiple choice, decomposition, parameterization); the developed algorithm for adaptive modeling; the concept of an interdisciplinary approach to modeling (bioinformatic, informational, cognitive modeling).

The scientific novelty lies in the development of an integrated approach to modeling management decisions that takes into account the specifics of the digital economy. The proposed algorithm can be used to specify and decompose control models in complex systems.

The practical significance of the work lies in the possibility of using the developed methodological approaches to improve the effectiveness of managerial decision-making in modern economic conditions.

The research contributes to the development of management theory and practice by offering new tools for adapting decision-making processes to the digital economy.

Keywords: modeling, adaptive modeling, management decision, person, decision maker, management principles, complex systems, interdisciplinary management models, bioinformatics modeling, cognitive modeling

