

УДК 331.1

ПРИМЕНЕНИЕ СЦЕНАРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ КАРЬЕРОЙ ПЕРСОНАЛА КОМПАНИИ

К.В. Дрокина

ФГАОУ ВО «Южный федеральный университет», Таганрог, email: kvdrokina@sfnedu.ru

Аннотация. В статье рассматриваются методические аспекты использования сценарного подхода при анализе системы управления карьерой персонала компании. В работе доказана целесообразность использования когнитивного подхода и сценарного анализа для исследования системы управления карьерой персонала; представлены результаты разработки когнитивной карты, отражающей ключевые факторы, определяющие процесс принятия управленческих решений при управлении карьерой персонала. С помощью импульсного моделирования и сценарного подхода сформированы прогностические сценарии развития моделируемой системы управления карьерой персонала, которые отражают её реакцию на различные управляющие воздействия. Изложены выводы, полученные при моделировании возможных сценариев развития системы управления карьерой персонала под влиянием управляющих воздействий, что позволяет использовать аналитический инструмент для идентификации альтернативных траекторий управления карьерой и минимизации рисков при принятии управленческих решений. Предложенный синтез методологических подходов позволяет не только прогнозировать динамику организационных процессов, но и разрабатывать адаптивные механизмы повышения результативности кадровой политики компаний через выбор оптимальных управленческих воздействий.

Ключевые слова: когнитивная карта, сценарный анализ, импульсное моделирование, управление карьерой, персонал компании.

APPLICATION OF SCENARIO ANALYSIS TO STUDY THE CAREER MANAGEMENT SYSTEM OF THE COMPANY'S PERSONNEL

K.V. Drokina

Southern Federal University, Taganrog, email: kvdrokina@sfnedu.ru

Abstract. The article considers the methodological aspects of using a scenario approach to analyze the company's personnel career management system. The paper proves the feasibility of using a cognitive approach and scenario analysis to study the personnel career management system; the results of developing a cognitive map reflecting the key factors that determine the process of making management decisions in personnel career management are presented. Using impulse modeling and a scenario approach, predictive scenarios for the development of the simulated personnel career management system are formed, which reflect its response to various management actions. The conclusions obtained in modeling possible scenarios for the development of the personnel career management system under the influence of management actions are presented, which allows using analytical tools to identify alternative career management trajectories and minimize risks when making management decisions. The proposed synthesis of methodological approaches allows not only to predict the dynamics of organizational processes, but also to develop adaptive mechanisms for improving the effectiveness of the company's HR policy through the selection of optimal management actions.

Keywords: cognitive map, scenario analysis, impulse modeling, career management, personnel of the company.

Дата поступления статьи в редакцию: 23.04.2025

Дата принятия статьи в печать: 02.06.2025

Введение

В рамках современных экономических реалий, отличающихся динамичной нестабильностью и необходимостью формирования условий для устойчивого экономического развития, усиливается значимость в отношении методов управления карьерой персонала. Разработка управленческих решений в этой сфере выступает критически важным звеном управления компанией, фокусирующимся на совершенствовании механизмов регулирования профессиональных траекторий в корпоративном контексте.

При этом достижение результативности в управлении карьерным развитием персонала предполагает комплексный анализ многогранных факторов, воздействующих на процесс выбора стратегии компании. Учёт синергетических связей между этими элементами, их взаимной обусловленности и кумуля-

тивного эффекта подтверждает целесообразность внедрения системной методологии при решении задач карьерного управления. Такой подход позволяет структурировать разноуровневые факторы, от индивидуальных компетенций до глобальных тенденций, обеспечивая целостность управленческих процессов в условиях многомерных экономических вызовов.

Систему управления карьерой можно рассматривать в качестве сложной социально-экономической системы, включающей в себя многоуровневые связи между субъектами и объектами, которая играет ключевую роль в поддержании экономической стабильности общества и создает условия для устойчивого роста экономики государства.

Принятие решений в рамках этой системы относится к категории слабоформализованных задач. Аргументируя эту позицию, можно выделить три ключевых аспекта:

1. решения носят многомерный характер, требуя учета взаимозависимых факторов организационного, психологического и экономического свойства;
2. процессы в системе подвержены непрерывным изменениям под влиянием внешней среды и внутренних трансформаций;
3. взаимодействия между элементами системы включают как измеримые параметры (производительность, показатели роста), так и качественные характеристики (мотивация, корпоративная культура).

В таких условиях лицам, ответственным за принятие решений, приходится оперировать ограниченными данными, компенсируя информационную недостаточность экспертными оценками и прогнозными моделями. Анализ исследуемой системы предполагает постоянное сопоставление текущего состояния с целевыми ориентирами, что требует разработки адаптивных управленческих стратегий. Формализация решений в данном контексте выступает инструментом минимизации рисков, позволяя трансформировать стратегические цели в конкретные организационные изменения.

Цель исследования

Целью работы является использование инструментария для анализа возможностей при управлении карьерой персонала компании и минимизации рисков принятия управленческих решений.

Для реализации указанных целей необходимо поэтапно выполнить следующие задачи исследования:

1. идентификация ключевых факторов, воздействующих на управленческие решения в рамках карьерных траекторий;
2. разработка когнитивной карты, отражающей прямые и опосредованные связи между выявленными факторами.
3. прогнозирование последствий принятия управленческих решений с помощью методов импульсного моделирования для оценки потенциальных сценариев развития в рамках управления карьерой персонала.

Необходимость последовательного решения представленных задач определила структуру данной статьи. Каждый из этапов направлен на минимизацию неопределённости при принятии решений, обеспечивая переход от абстрактных концепций к конкретным управленческим действиям.

Материал и методы исследования

Система управления карьерой является сложной социально-экономической системой, так как основывается на совокупности взаимосвязанных социальных и экономических субъектов и отношений, которые возникают по причине распределения, обмена и потребления товаров и услуг. Кроме того, где для неё характерна сложность поведения системы [1].

Для эффективного анализа системы управления карьерой необходим инструментарий, способный интегрировать разнообразные факторы, определяющие его динамику. Это подразумевает не только изучение отдельных факторов, но и исследование их взаимовлияния, а также комбинированного воздействия, возникающего при их взаимодействии. В качестве такого подхода в статье предлагается применить когнитивное моделирование, которое позволяет системно оценивать сложные взаимосвязи и прогнозировать сценарии развития. Данная методология открывает возможности для выявления скрытых закономерностей и оптимизации управленческих решений, что делает её ключевым инструментом в контексте современных экономических исследований [2].

Когнитивный анализ служит эффективным инструментом для работы со слабоформализованными задачами в карьерном менеджменте. Его ключевое преимущество заключается в способности трансформировать теоретические концепции и эмпирические данные экспертов в структурированные графические модели – когнитивные карты [3]. Этот методологический аппарат ориентирован на исследование неоднозначных ситуаций, требующих визуализации причинно-следственных связей между элементами системы.

Результаты исследования и их обсуждение

Для решения первой задачи исследования проанализируем факторы, влияющие на принятие решений в сфере управления карьерой. Как известно, управление карьерой – это комплексный процесс, на который влияют организационные, индивидуальные и внешние факторы. Решения в этой сфере определяют развитие персонала компании, его мотивацию и лояльность.

В результате проведённого исследования были выделены три группы факторов, которые включают в себя более детализированные подгруппы. Среди них:

1. Внутренние факторы.

1.1. Стратегия компании. Может быть выражена в бизнес-целях, определяющих карьерные траектории персонала, системе карьерного роста и корпоративной культуре, влияющей на скорость продвижения персонала.

1.2. HR-политика и система развития компании. Состоит из программ обучения и наставничества, системы карьерных лестниц и грейдов, планирования преемственности для ключевых должностей.

1.3. Организационная структура компании. Может быть представлена так называемой плоской структурой, предполагающей больше горизонтальных возможностей и меньше ступеней для роста, или жёсткой иерархией, предполагающей медленное продвижение с чёткими карьерными этапами.

1.4. Финансовые возможности компании. Включают в себя бюджет на обучение или программы развития, а также возможности повышения заработной платы при условии роста в должности персонала.

1.5. Система оценки и мотивации персонала компании. Может быть выражена с помощью критериев успешности согласно KPI, системе грейдинга, материального и нематериального стимулирования персонала.

2. Индивидуальные факторы.

2.1. Амбиции и мотивация персонала, которая может выражаться в стремлении к вертикальному росту (например, к руководящим должностям) или к горизонтальному росту (например, обеспечение внутренней экспертизы), а также в готовности к изменению должностных обязанностей.

2.2. Профессиональные компетенции персонала. Это может быть опыт, квалификация, обучаемость и гибкость, лидерский потенциал, а также навыки, соответствующие целям компании (например, цифровые компетенции).

2.3. Мотивационные и психологические аспекты. Обычно выражаются с помощью карьерных амбиций и целей, уровня вовлечённости и лояльности компании со стороны персонала, готовности к изменениям.

2.4. Личные факторы. К ним можно отнести возраст и этапы карьеры, семейные обстоятельства, состояние здоровья и работоспособность. Чаще всего, молодые сотрудники ориентированы на быстрый карьерный рост, а опытные специалисты ценят стабильность в управлении карьерой или получение роли наставника.

3. Внешние факторы.

3.1. Рыночные и экономические условия. В качестве регулятора здесь важно отметить конъюнктуру рынка труда. В случае дефицита специалистов на рынке труда, компании активнее инвестируют средства в обучение и развитие персонала. В случае наличия значительного уровня конкуренции на рынке труда компании сталкиваются с необходимостью развития карьерных возможностей. Также важными являются такие аспекты, как экономическая стабильность и конкуренция среди работодателей.

3.2. Технологические изменения. Текущие тренды увеличения автоматизации рутинных операций компаний приводят к исчезновению некоторых профессий и к появлению новых, что требует от персонала переобучения. Цифровизация процессов управления человеческими ресурсами предоставляет возможности для персонализации треков по управлению карьерой персонала.

3.3. Социальные и культурные аспекты. Популяризация принципа баланса между работой и личной жизнью приводит к увеличению спроса на гибкие формы карьеры (удаленная работа, проектная занятость). А соблюдение принципа разнообразия и инклюзивности увеличивает возможности для малочисленных групп персонала. Также следует отметить влияние демографических изменений в структуре населения [4, 5].

Таким образом, в рамках первой задачи исследования можно сделать следующий вывод. Принятие управленческих решений при управлении карьерой персонала компании требует учёта взаимодействия и взаимного влияния всех выявленных групп факторов: внутренних, внешних и индивидуальных. Эффективное управление карьерой требует учёта потребностей бизнеса (стратегия, структура, бюджет); ожиданий персонала (мотивация, компетенции, возраст); внешних изменений (технологии, рынок труда,

социальные тренды). Оптимальным будет создание гибких карьерных систем, которые адаптируются под меняющиеся условия и индивидуальные запросы персонала компании.

Для решения второй задачи исследования по построению когнитивной карты объекта исследования с учётом взаимосвязей всех выявленных факторов, необходимо отметить следующее.

Когнитивная карта представляет собой визуализированную модель каузальных зависимостей, позволяющую лицам, принимающим управленческие решения, анализировать многокомпонентные процессы в условиях неопределённости. Её ключевая функция заключается в декомпозиции сложных системных взаимодействий через призму причинно-следственных взаимосвязей. Особую ценность данный инструмент приобретает при работе с гипотезами о функционировании системы и оценке влияния слабоформализуемых параметров, количественное измерение которых затруднено.

Когнитивная карта – это знаковый ориентированный взвешенный граф, представленный формулой (1) [6]:

$$G = \langle V, E \rangle \quad (1)$$

где V – множество вершин ($V_i \in V, i=1,2,\dots,k$) множество вершин, соответствующих элементам системы; E – множество дуг ($e_{ij} \in E; i,j=1,2,\dots,n$), отражающих взаимовлияния между узлами V_i и V_j . Само взаимное влияние вершин V_i на V_j может быть как положительным, в случае, когда увеличение одного фактора приводит к увеличению другого, так и отрицательным, когда увеличение одного фактора приводит к уменьшению другого.

Когнитивная карта может быть представлена как матрица отношений или квадратная матрица. Строки и столбцы исследуемой матрицы отмечены вершинами графа, а в случае пересечения i -строки и j -столбца стоят единицы, если отношения между элементами V_i и V_j существуют. Таким образом, согласно формуле (2) [6]:

$$AG = [a_{ij}]_{k \times k}, \quad (2)$$

отношение $a_{ij} = 1$, если V_i связано с V_j , $a_{ij} = 0$ в противном случае.

Отношение a_{ij} может принимать значение $+1$ при наличии прямого влияния $V_i \rightarrow V_j$; или -1 при обратном влиянии $V_i \leftarrow V_j$; 0 – при отсутствии связи.

Отношение между переменными (взаимодействие факторов), является количественным или качественным описанием влияния изменения одной переменной на другую. Полученная матрица выполняет двойную функцию: количественно оценивает силу взаимодействий и качественно характеризует их природу [6].

В рамках первого этапа исследования были выявлены ключевые факторы, влияющие на принятие решений в сфере управления карьерой.

Среди них: V_1 – стратегия компании; V_2 – HR-политика и система развития компании; V_3 – организационная структура компании; V_4 – финансовые возможности персонала; V_5 – система оценки и мотивации персонала; V_6 – амбиции и мотивация персонала; V_7 – профессиональные компетенции персонала; V_8 – мотивационные и психологические аспекты для персонала компании; V_9 – личные факторы для персонала компании; V_{10} – рыночные и экономические условия; V_{11} – технологические изменения; V_{12} – социальные и культурные аспекты для персонала; V_{13} – карьера персонала компании.

Данные факторы были представлены в виде вершин когнитивной карты, формирующих концептуальную основу для моделирования управленческих сценариев. Каждый фактор получил математическую интерпретацию в структуре графа, что позволило перейти от теоретического анализа к прогнозной аналитике. Для этого была использована программная среда когнитивного моделирования (ПС КМ), разработанная в Южном федеральном университете, г. Таганрог [7].

Полученные результаты представлены на рисунке 1, где положительные взаимосвязи между вершинами отображены сплошными линиями, отрицательные – штрихпунктирными. Данный формат обеспечивает однозначную интерпретацию структуры системы даже при высокой сложности графа.

На третьем, завершающем этапе исследования, был реализован сценарный анализ методом импульсного моделирования. Это позволило:

- прогнозировать реакцию системы на управляющие воздействия;
- выявить латентные взаимозависимости между факторами (вершинами когнитивной карты);
- провести оценку устойчивости карьерных траекторий к изменениям внешней среды.

Для анализа возможности устойчивого развития системы управления карьерой был использован инструментальный импульсный моделирование процессов, который можно применить для анализа когнитивной карты, изображённой на рисунке 1.

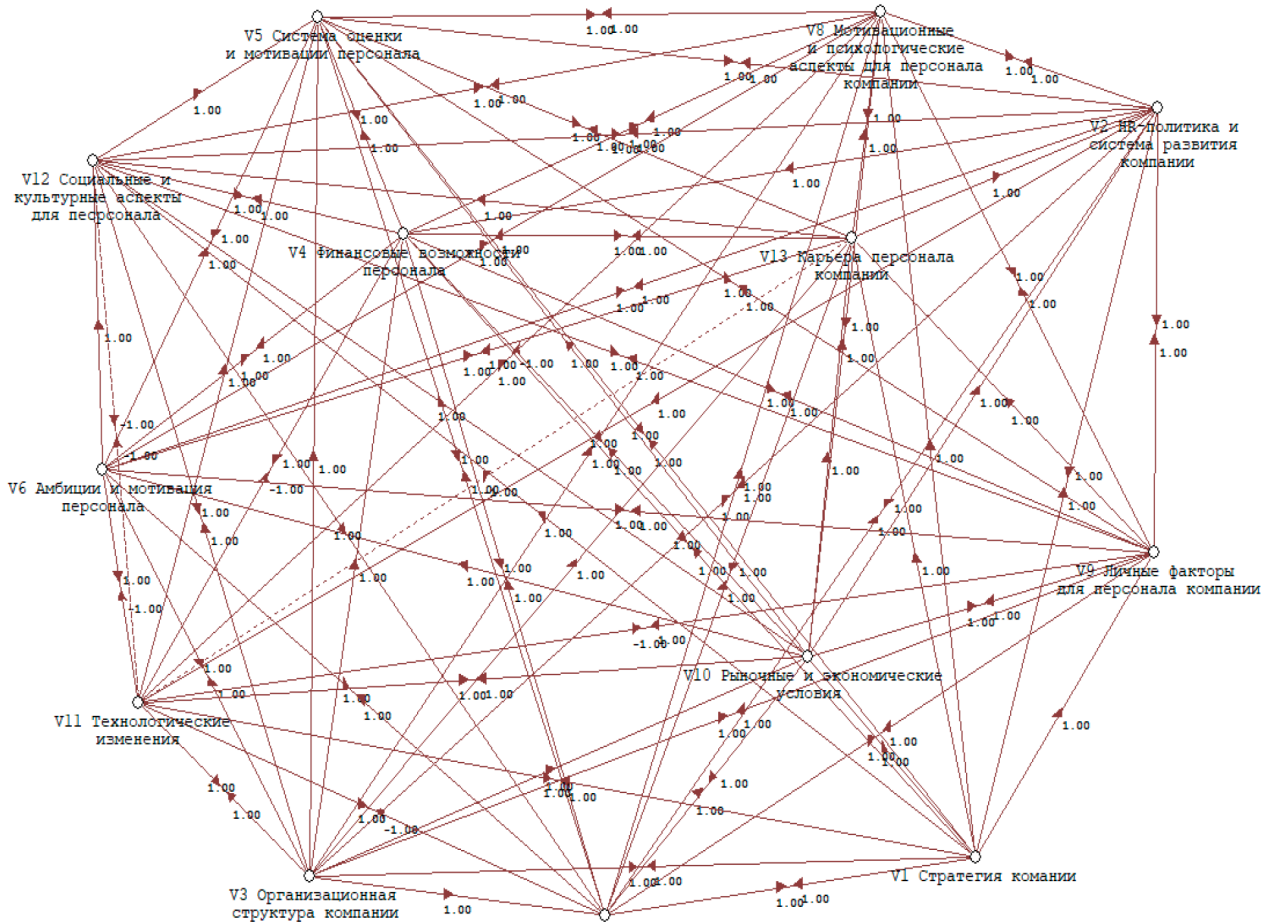


Рис. 1. Когнитивная карта системы управления карьерой персонала компании

Результаты моделирования представлены кортежем (формула (3)):

$$IP = \langle G, Q_i \rangle, \tag{3}$$

где G – это когнитивная модель, а Q_i – вектор начальных возмущений, инициирующих импульсы в вершинах. Импульсная динамика задаётся последовательностью значений $x_i(n)$, $x_i(n+1)$... в i вершинах без привязки ко времени, которая может быть дана при интерпретации результатов исследования. В равенстве $x_i(n)$ – величина импульса в вершине i в предыдущий момент (n); $x_i(n+1)$ – величина импульса в вершине i в момент, интересующий исследователя $x_i(n)$; f_{ij} – коэффициент преобразования импульса; $P_j(n)$ – импульс смежных с вершиной i вершин; $Q_i(n)$ – вектор возмущений и управляющих воздействий, которые вносятся в вершину i в момент n . Таким образом, при внесении импульса $Q_i(n)$ исследуется вопрос, что произойдет в момент ($n+1$).

Данная модель позволяет исследовать реакцию системы на дискретные изменения, имитируя влияние внутренних/внешних факторов.

Результаты проведённого эксперимента представлены на рисунках 2–3 и демонстрируют:

- относительные коэффициенты масштабирования параметров вершин при заданных начальных условиях;
- динамику импульсов $x(n+1)$ по оси OY в зависимости от тактов моделирования (OX);
- сценарии №1–2, полученные с помощью формулы импульсного процесса (4) [7]:

$$x_i(n+1) = x_{vi}(n) + \sum_{j=1}^{k-1} f_{ij} P_j(n) + Q_i(n), \tag{4}$$

Каждый из сценариев отвечает на гипотетические вопросы вида «Что произойдёт, если...?», моделируя:

- распространение единичного возмущения по системе;
- случайные вариации параметров;
- устойчивость структурных связей к внешним воздействиям.

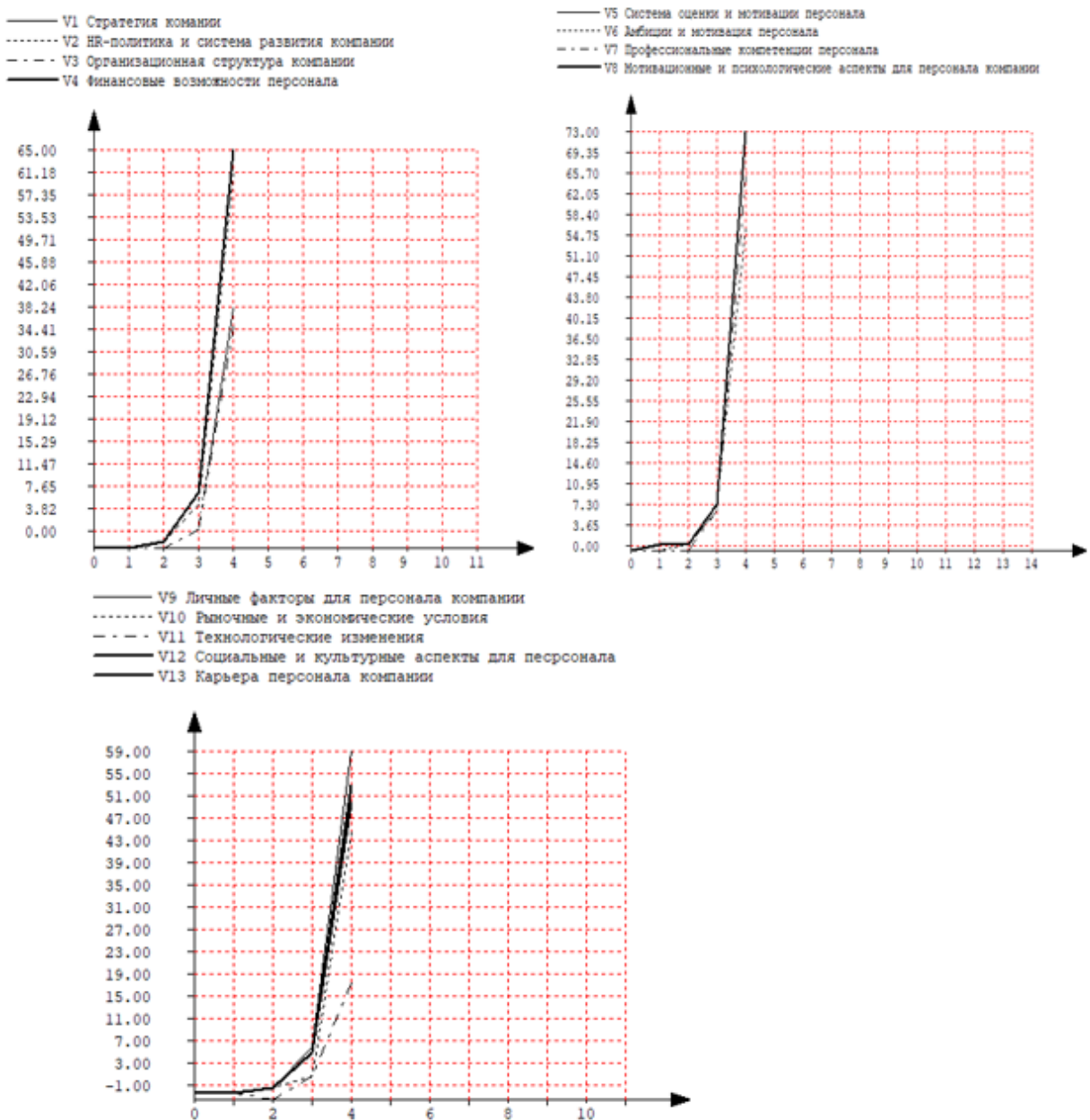


Рис. 2. Сценарий №1: увеличение показателя мотивационных и психологических аспектов для персонала компании, $q_8 = +1$; $Q_1 = \{0,0,0,0,0,0,0, q_8=+1,0,0,0,0\}$

Некоторые результаты характерных импульсных процессов, которые были получены в ходе эксперимента с помощью программной системы когнитивного моделирования (ПС КМ) [7], представлены в виде сценариев №1–2 (рис. 2–3).

Сценарий №1. Предположим, что у персонала компании повысились карьерные амбиции и цели. Это приведёт к увеличению показателя мотивационных и психологических аспектов для персонала компании (V_8). Если внести единичный начальный положительный импульс ($q_8 = +1$) в вершину V_8 , вид вектора возмущений будет следующим: $Q_1 = \{0,0,0,0,0,0,0, q_8=+1,0,0,0,0\}$.

Согласно сценарию №1 (рис. 2), увеличение показателя мотивационных и психологических аспектов для персонала компании (V_8) приведёт к увеличению показателей всех вершин когнитивной карты уже со второго такта моделирования.

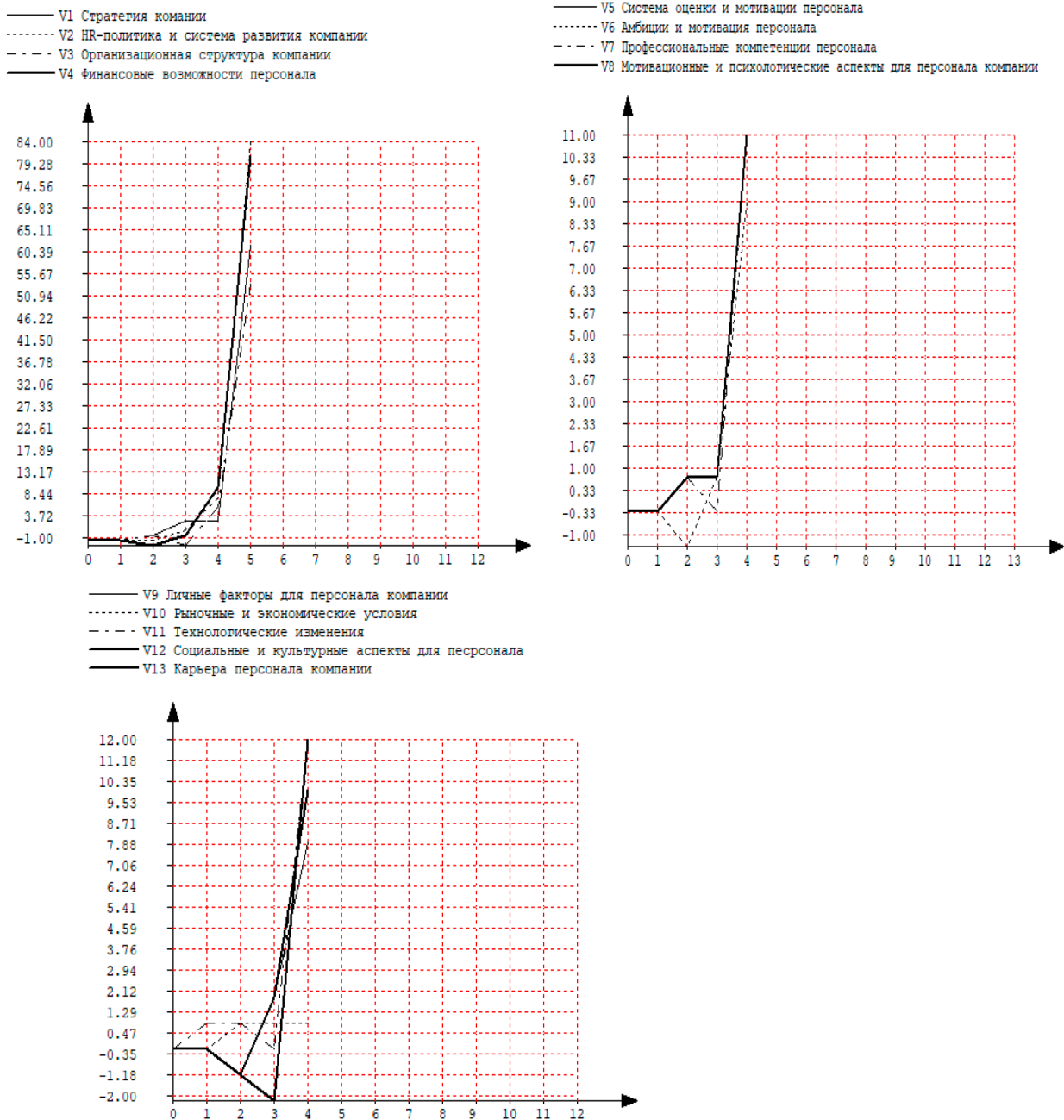


Рис. 3. Сценарий №2: увеличение показателя технологических изменений для компании, ($q_{11} = +1$); $Q_2 = \{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, q_{11} = +1, 0, 0\}$

Таким образом, мотивационные и психологические аспекты оказывают значительное влияние на систему управления карьерой персонала компании.

Сценарий №2. Предположим, что увеличивается доля автоматизированных бизнес-процессов в компании. Это приведёт к увеличению показателя технологических изменений для компании (V_{11}). Если внести единичный начальный положительный импульс ($q_{11} = +1$) в вершину V_{11} , вид вектора возмущений будет следующим: $Q_2 = \{0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, q_{11} = +1, 0, 0\}$.

Согласно сценарию №2 (рис. 3), увеличение технологических факторов (V_{11}) приведёт к увеличению показателей следующих вершин когнитивной карты уже со второго такта моделирования: V_1 – стратегия компании; V_2 – HR-политика и система развития компании; V_3 – организационная структура компании; V_4 – финансовые возможности персонала.

При этом, согласно данным рисунка 3, во многих вершинах когнитивной карты (V_5 – система оценки и мотивации персонала, V_6 – амбиции и мотивация персонала, V_7 – профессиональные ком-

петенции персонала, V_8 – мотивационные и психологические аспекты для персонала компании, V_9 – личные факторы для персонала компании, V_{10} – рыночные и экономические условия, V_{12} – социальные и культурные аспекты для персонала, V_{13} – карьера персонала компании) первоначально происходит адаптация к изменившимся условиям, поскольку персонал компании пытается подстроиться под увеличение показателей, отвечающих за технологические изменения. Согласно данным рис. 3, начиная с первого такта моделирования указанные показатели либо не изменяются, либо снижаются, их увеличение происходит только после адаптации карьерной траектории персонала к повышению технологичности компаний (начиная со 2–3 такта моделирования).

Таким образом, реализация сценарного моделирования позволяет:

- изучить варианты развития системы управления карьерой при различных управленческих стратегиях;
- идентифицировать факторы с максимальным трансформационным потенциалом;
- прогнозировать поведение системы с учётом волатильности внешних условий;
- сформировать превентивные меры в рамках управления карьерой персонала на базе полученных прогнозных данных;
- обосновать корректирующие управленческие воздействия с целью оптимизации исследуемой системы.

Результаты, полученные в ходе моделирования, позволили выявить динамику ключевых параметров системы и сформировать эмпирическую базу для обоснования принимаемых управленческих решений. Интеграция полученных сценариев в когнитивную карту предоставляет возможности для создания адаптивной модели, учитывающей как текущее состояние системы, так и её потенциальные направления развития.

Выводы

Подводя итог, следует подчеркнуть, что применение когнитивного моделирования при анализе системы управления карьерой персонала компании обеспечивает комплексное отображение взаимосвязей факторов, формирующих данную систему. Предложенный в работе инструментарий не только даёт возможность прогнозировать результаты управленческих решений (импульсы Q в исследовании), но и определяет выбор оптимального варианта принимаемых управленческих решений, направленных на устранение выявленных проблем.

Импульсное моделирование в рамках сценарного анализа когнитивной карты системы управления карьерой персонала компании позволяет обосновать выбор управленческих решений. Это способствует повышению эффективности функционирования системы за счёт комбинации управляющих воздействий, оптимально адаптированных к её динамике. Таким образом, инструментарий когнитивного моделирования выступает ключевым элементом в проектировании сбалансированных и научно обоснованных мер по управлению карьерой персонала компании.

Предложенный в работе аналитический инструментарий открывает перспективы для:

1. исследования причинно-следственных отношений между эндогенными и экзогенными факторами, формирующими текущую конъюнктуру и траекторию эволюции сложной социально-экономической системы управления карьерой;
2. реализации системного подхода, сочетающего метрическую оценку и содержательную интерпретацию процессов в сфере управления карьерой;
3. выявления и научного обоснования механизмов повышения эффективности управления карьерой персонала компании.

Полученные результаты сценарного анализа акцентируют необходимость обеспечения синергии образовательной, экономической и регуляторной политики как условия оптимизации корпоративного кадрового потенциала и приобретают особую актуальность в современных условиях социально-экономической нестабильности.

Перспективой развития метода выступает использование когнитивных моделей для оценки результативности и анализа эффективности внедряемых управленческих стратегий.

Литература

1. Волкова В.Н., Логинова А.В., Леонова А.Е., Черный Ю.Ю. Закономерности теории систем: состояние исследований и применения // Системный анализ в проектировании и управлении: сборник научных трудов XXVI Международной научно-практической конференции. В 3-х частях, Санкт-Петербург, 13–14 октября 2022 года. СПб.: ПОЛИТЕХ-ПРЕСС, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», 2023. С. 65–74.

2. Дрокина К.В. Результаты применения сценарного анализа для исследования проблем рынка труда // Экономика и предпринимательство. 2020. № 6 (119). С. 215-219.
3. Горелова Г.В. Постановка задачи имитационного моделирования процессов принятия решений в сложных организационно-технических системах // Известия ЮФУ. Технические науки. 2020. № 1 (211). С. 134-144.
4. Шапиро С.А. Управление трудовой карьерой как механизм развития персонала организации: монография. М.: Директ-Медиа, 2015. 220 с.
5. Дрокина К.В. Методические аспекты применения сценарного анализа для исследования рынка труда // Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии. 2017. №11 (11). С. 1430-1435.
6. Gorelova G., Badwan N. Cognitive Modeling for the Intellectual System of Supporting Decision Making on Regulating Reproduction and Accumulation of Financial Capital // International Research Journal of Finance and Economics. 2019. Vol. 175. P. 70-82.
7. Горелова Г.В., Захарова Е.Н., Радченко С.А. Исследование слабоструктурированных проблем социально-экономических систем: когнитивный подход. Ростов-н/Д.: Изд-во РГУ, 2006. 334 с.