

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

П.А. Михненко, зав. каф. Московского финансово-промышленного университета «Синергия», д-р экон. наук, канд. техн. наук, доцент, Pmihnenko@synergy.ru

Организационные изменения представляют собой систему мероприятий по управляемому переводу организационной системы в новое состояние в соответствии с представлениями о желаемом будущем. Моделирование процессов организационных изменений представляет собой особый класс задач исследования динамики организационных систем. Процесс распределения задач между исполнителями в процессе изменений предполагает, что своевременное и правильное выполнение каждым сотрудником своей части работ в итоге приведет к достижению общей цели. Одной из ключевых проблем анализа организационных изменений является моделирование компетенций подразделений. В статье предлагаются подходы к математическому моделированию процесса изменения компетенций подразделений, совместно решающих задачи организационных изменений. Вводится понятие принципа распределенной ответственности.

Ключевые слова: организационные изменения, математическое моделирование, компетенции подразделений.

MATHEMATICAL MODELS OF THE DIVISION'S COMPETENCIES IN THE IMPLEMENTATION OF ORGANIZATIONAL CHANGES

P.A. Mikhnenko, Head of Department, Moscow Financial and Industrial University «Synergy», Ph.D., Doctor of Engineering, Associate Professor, Pmihnenko@synergy.ru

Organizational changes are a system of measures for the managed transfer of the organizational system to a new state in accordance with the ideas of the desired future. Modeling the processes of organizational changes is a special class of tasks to study the dynamics of organizational systems. The process of distribution of tasks between the performers in the process of changes assumes that the timely and correct execution of each member of the team of his part of the work will eventually lead to the achievement of a common goal. One of the key problems in the analysis of organizational changes is modeling the competencies of departments. The article suggests approaches to mathematical modeling of the process of changing the competences of the departments jointly solving the problems of organizational changes. The concept of the principle of distributed responsibility is introduced.

Keywords: organizational changes, mathematical modeling, competences of divisions.

Введение

Основу организационного развития современных предприятий составляет стратегическое управление – процесс разработки и реализации комплекса стратегических решений, принимаемых на основе сопоставления потенциала предприятия с возможностями и угрозами внешнего окружения и определяющих долговременное развитие предприятия в соответствии с принятой стратегией. Под стратегией предприятия понимается долгосрочная концепция управления хозяйственной деятельностью, направленная на укрепление текущей или достижение желаемой рыночной позиции на основе использования критических факторов

успеха. Стратегическими целями называют основные ориентиры развития предприятия, определяющие выбор его конкурентных позиций в долгосрочной перспективе [1].

Организационные изменения представляют собой необходимый элемент процесса стратегического развития предприятия – формирование организационной системы, обеспечивающей максимальную результативность и эффективность реализации целей стратегического развития. В данной постановке организационные изменения носят стратегический характер, что позволяет говорить о стратегических организационных изменениях.

Управление организационными изменениями на предприятиях имеет характер динамических процессов, обладающих выраженными свойствами неопределенности и стохастичности. Моделирование процессов развития и организационных изменений базируется на следующих тезисах [2]:

1. Организационные изменения являются необходимым элементом процесса управления организационным развитием предприятия.

2. Под управлением организационными изменениями понимается обеспечение минимума рассогласований между оперативными результатами изменений и их запланированными значениями.

3. Эффективность организационных изменений зависит от эффективности распределения задач между подразделениями, а также степени и характера интеграции их деятельности.

Математическое моделирование компетенций подразделений и управления обучением сотрудников в процессе организационных изменений является актуальной задачей построения экономико-математических моделей управления организационными изменениями на предприятиях. Целью настоящего исследования является разработка математической модели компетенций подразделений при реализации организационных изменений. Под объектом исследования понимается научно-методологический аппарат экономико-математического моделирования и анализа процессов управления организационными изменениями на предприятиях. Предмет исследования состоит в обосновании подходов к моделированию характера распределения задач организационных изменений между подразделениями предприятия в соответствии с их компетенциями, а также – процессов изменения компетенций (приобретения опыта) в описываемых условиях.

Распределение задач организационных изменений в соответствии с принципом распределенной ответственности

В качестве первого элемента контура управления организационными изменениями будем рассматривать процесс постановки задач подразделениям – декомпозиции задач программы организационных изменений P (размерности n) в систему задач, норм и требований U (размерности m), формируемых для каждого подразделения предприятия, где n – количество задач организационных изменений, стоящих перед предприятием, m – количество подразделений (основных, функциональных и вспомогательных), задействованных в осуществлении организационных изменений [2, 3].

Вектор задач программы организационных изменений имеет вид

$$P = F_P(T, M, R),$$

где $P = (p_1, \dots, p_i, \dots, p_n)$; F_P – функция, выражающая процесс разработки программы организационных изменений, обеспечивающих эффективную реализацию стратегии и достижение стратегических целей T организации с учетом представлений менеджмента M о целесообразности, последовательности и динамике тех или иных изменений структуры, элементов организационной культуры, функций подразделений и отдельных сотрудников и т.п.; R – вектор сконцентрированных и устойчиво проявляющихся системных результатов организационных изменений.

Обратная связь по R указывает на необходимость учета текущего состояния структурно-функциональной упорядоченности организационной системы и оценки его соответствия требованиям, предъявляемым стратегическими целями T организации.

Вектор распределения задач организационных изменений между подразделениями предприятия:

$$U = F_U(P, Z),$$

где $U = (u_1; \dots; u_j; \dots; u_m)$, F_U – функция, выражающая процесс формирования вектора U управленческих решений, направленных на распределение n задач p_i , $i = \overline{1..n}$ программы организационных изменений P между m подразделениями предприятия в соответствии с их функциональным предназначением и компетенциями; Z – вектор ошибок оперативного оценивания (количественного измерения и содержательной интерпретации) результатов R организационных изменений;

Этот процесс протекает:

- а) в соответствии с параметрами организационных изменений P ;
- б) при наличии у менеджмента оперативной информации о текущем состоянии предприятия и текущих результатах организационных преобразований R ;
- в) в условиях недостаточно достоверной информации – при наличии ошибок оценивания результатов Z ;
- г) при наличии ограниченных ресурсов, выделяемых на осуществление преобразований.

Принцип распределения задач и ресурсов между подразделениями предприятия, назовем его *принципом распределенной ответственности* [2, 3], предполагает, что в общем случае каждое подразделение должно включать в план своих организационных изменений каждую из задач, стоящих перед предприятием в целом. Под ресурсами будем понимать весь комплекс средств, способных обеспечить процесс организационных преобразований в соответствии с целями: материальные, финансовые, человеческие (трудовые), информационные (интеллектуальные, включая технологии производства, оказания услуг и управления), административные (включая возможности делегирования и перераспределения полномочий и ответственности) и др.

Математически принцип распределенной ответственности демонстрируется матрицей D распределения трудозатрат организационных изменений:

$$D = \begin{pmatrix} d_{11} & \dots & d_{1n} \\ \dots & \dots & \dots \\ d_{m1} & \dots & d_{mn} \end{pmatrix} = (d_{ji}),$$

где: d_{ji} – коэффициент распределения трудозатрат – степень соответствия компетенций, функциональной направленности, организационной роли, ресурсной и методологической обеспеченности j -го подразделения предприятия i -й задаче организационных изменений.

Переменная d_{ji} определяет уровень усилий, уделяемого внимания и времени, затрат ресурсов и т. п. j -го подразделения, направленных на решение i -й задачи. Например, d_{11} – коэффициент трудозатрат при решении первым подразделением первой задачи (p_1) организационных изменений; d_{12} – коэффициент трудозатрат при решении первым подразделением второй задачи (p_2); d_{21} – коэффициент трудозатрат при решении вторым подразделением первой задачи (p_1) и т. д.

Результатом динамического планирования организационных изменений, осуществляемых в соответствии с принципом распределенной ответственности, будет вектор-столбец $U = F_U(P, Z)$ – система мероприятий, включающая в себя m задач – по числу подразделений организации:

$$U = \begin{pmatrix} d_{11}p_1 & \dots & d_{1n}p_n \\ \dots & \dots & \dots \\ d_{m1}p_1 & \dots & d_{mn}p_n \end{pmatrix}.$$

Например, система задач первого подразделения $u_1 = d_{11}p_1 + \dots + d_{1i}p_i + \dots + d_{1n}p_n$ указывает на то, что его программа организационных изменений включает в себя все n задач организационных изменений, при этом трудозатраты $d_{11}, d_{12}, \dots, d_{1n}$ решения каждой из них различны и определяются утвержденными параметрами организационных изменений P .

Предположим, что перед предприятием стоят следующие стратегические цели развития T , обеспечивающие переход на новую стратегическую позицию: τ_1 – диверсификация продукции; τ_2 – внедрение в производство новейших достижений научно-технического прогресса для снижения издержек производства; τ_3 – создание собственной сбытовой сети; τ_4 – формирование корпоративной культуры, способствующей эффективному внедрению инноваций в производстве и управлении.

Пусть раздел программы организационных изменений P , направленный на обеспечение реализации цели τ_2 , включает в себя следующие задачи (фрагмент): p_1 – реорганизация департамента научных исследований и опытно-конструкторских разработок (НИОКР); p_2 – создание должностной позиции инженера по инновационным технологиям, подбор претендента; p_3 – приобретение нового промышленного оборудования; p_4 – поиск поставщика нового сырья и заключение договора на поставки; p_5 – организация профессиональной переподготовки работников.

Обозначим планы организационных изменений подразделений (функциональных областей) компании: u_1 – производства; u_2 – департамента управления персоналом; u_3 – отдела продаж; u_4 – департамента НИОКР; u_5 – финансового отдела; u_6 – департамента маркетинга и рекламы.

Структурно матрица D в этом случае будет иметь вид $d_{5 \times 6}$. Рассмотрим план организационных изменений производства:

$$u_1 = d_{11}p_1 + d_{12}p_2 + d_{13}p_3 + d_{14}p_4 + d_{15}p_5.$$

Слагаемые в правой части выражения представляют собой пять частей плана организационных изменений, осуществляемых производственным отделом компании. Как видно, в соответствии с принципом распределенной ответственности для организационных изменений производства характерны следующие трудозатраты: d_{11} – участие подразделения в реорганизации департамента НИОКР; d_{12} – участие в создании должностной позиции инженера по инновационным технологиям и подборе претендента; d_{13} – участие в приобретении нового промышленного оборудования; d_{14} – участие в поиске поставщика нового сырья и заключении договора на поставки; d_{15} – участие в организации профессиональной переподготовки работников.

Первая $d_{11}p_1$ и третья $d_{13}p_3$ части плана u_1 могут быть названы *явными (типичными)* задачами данного подразделения, в то время как остальные, указывающие на нехарактерные для производственного отдела функции, – *неявными* задачами. Части программ организационных изменений конкретного подразделения, которые демонстрируют неспецифические для него функции, можно назвать «непрофильными» или «вспомогательными». Однако термин «неявные», на наш взгляд, отражает одну важную особенность адаптивных процессов, протекающих на предприятиях – отсутствие требуемой согласованности действий подразделений при решении новых и, прежде всего, нетрадиционных для подразделений задач. Концентрация внимания менеджмента подразделений на собственных (очевидных) задачах зачастую приводит к серьезному рассогласованию в совместной деятельности. При этом осуществление организационных изменений в большинстве случаев требует постановки именно «неявных» задач, а также поиска новых методов их решения и координации деятельности.

Для остальных подразделений (функциональных областей) предприятия элементы матрицы D будут иметь тот же смысл, однако соответствующие трудозатраты будут иными. Таким образом, процесс формирования вектора U управленческих решений, предусматри-

вающих распределение n задач программы организационных изменений между m подразделениями организации может быть представлен в виде [2]:

$$U = F_U(P, Z) = D \cdot P.$$

Это выражение показывает, что каждое подразделение предприятия формирует свою программу организационных изменений, при этом каждая составляющая плана представляет собой комбинацию частных задач, что обеспечивает декомпозицию общего процесса изменений в конкретной сфере деятельности. Такая формальная интерпретация процесса распределения задач при осуществлении организационных изменений учитывает динамичность (цикличность) процессов распределения задач в ходе осуществления организационных изменений. Как указывает А.В. Райченко, «непосредственная регистрация происходящих изменений чаще всего осуществляется путем сравнения и оценки конкретно выделяемых, анализируемых, сравниваемых предыдущих и последующих состояний системы. Это обуславливается тем, что перманентность осуществляющихся изменений не позволяет адекватно идентифицировать их в динамике, и мы вынуждены в значительной степени условно выделять сравниваемые состояния, абстрагируясь от невозможности остановить время» [2, с. 196].

Модели управления организационными изменениями

Статическая (административная) модель управления организационными изменениями предполагает, что в соответствии с принципом распределенной ответственности матрица D (1) содержательно представляет собой систему административного распределения трудозатрат (задач, времени и ресурсов) между подразделениями, участвующими в осуществлении изменений. В этом случае задачи организационных изменений распределяются между подразделениями в соответствии с имеющейся организационной структурой. Основной тезис: «структура формирует компетенции и ответственность» [2].

Как подчеркивает А.В. Райченко, «административно устанавливаемый порядок не допускает своего изменения без причин. Он сосредоточивает максимум регламентирующих и контролирующих усилий на возвращение живой, развивающейся коммуникации в «прокрустово ложе» запланированных связей. При этом основной ущерб наносится не излишними затратами на администрирование, а реальной потерей возможностей естественных и уже поэтому во многом более перспективных организационных изменений» [4, с. 202].

В отличие от статической, *динамическая (компетентностная) модель* управления изменениями предполагает учет изменения компетенций сотрудников (подразделений) в отношении решаемых задач изменений за счет обучения и приобретения навыков. Изменение компетенций персонала, принимающего участие в организационных изменениях, признается не только как явление, сопровождающее процесс запланированных адаптационных преобразований, но и как обязательный элемент, обеспечивающий их эффективность. Например, концепция хозяйственного реинжиниринга оперирует понятиями «профессионал процесса» и «уполномоченный сотрудник», отражающими значение прироста компетентности сотрудников в процессе изменений [5, с. 247].

Моделирование компетенций подразделений в процессе организационных изменений

Исходя из предположения, что предприятие, подразделение, менеджер и сотрудники на каждом новом этапе реализации запланированных организационных изменений приобретают определенный опыт и навыки, изменение трудозатрат и затрат ресурсов на осуществление изменений можно описать следующим выражением в дискретном времени [6, с. 368]:

$$d_{ji}[k+1] = d_{ji}^0 + d_{ji}[k] \cdot [k+1]^s,$$

где d_{ji}^0 – показатель минимально возможных трудозатрат на выполнение базовых операций, $s = s_{ji}$ – показатель компетентности j -го подразделения в отношении i -й задачи изменений, характеризующий скорость снижения трудозатрат, $s_{ji} < 0$.

Оценка ε_{ji} уровня обучения подразделения базируется на предположении об увеличении производительности труда в π -раз:

$$\varepsilon_{ji} = \frac{d_{ji}[k+1]}{d_{ji}[k]} = \frac{\pi^s d_{ji}[k]}{d_{ji}[k]} = \pi^s,$$

$$\lg \varepsilon_{ji} = \lg \pi^s,$$

$$s = \frac{\lg \varepsilon_{ji}}{\lg \pi} = \log_{\pi} \varepsilon_{ji},$$

откуда

$$d_{ji}[k+1] = d_{ji}^0 + d_{ji}[k] \cdot [k+1]^{\log_{\pi} \varepsilon_{ji}}.$$

Оценка ε_{ji} уровня обучения подразделения, выраженная в процентах или в долях единицы означает, что на каждом последующем этапе изменений подразделение затрачивает $\varepsilon_{ji}\%$ ресурсов от затрат предыдущего периода.

Предположим, что уровень обучения j -го подразделения в процессе решения i -й задачи организационных изменений $\varepsilon_{ji} = 80\%$, а в качестве затрат ресурсов рассматривается время (в часах), затрачиваемое на одну типовую операцию. Тогда, при $d_{ji}[1] = 10$ ч, $d_{ji}^0 = 2$ ч и $\pi = 2$ кривая обучения будет иметь вид, показанный на рис. 1.

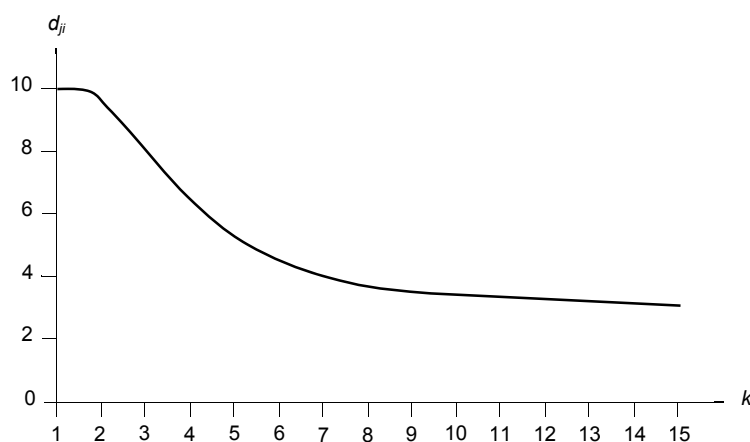


Рис. 1. Кривая обучения

Выражение (2) описывает процесс снижения затрат времени на основные операции за счет накопления опыта персоналом и выхода затрат на уровень максимальных возможностей подразделения. Однако применительно к процессу осуществления организационных изменений это выражение имеет существенный недостаток – отсутствует возможность учета новизны каждой операции, что как раз и отличает организационные изменения от привычных производственных процессов.

Дополним выражение (2) коэффициентом новизны $v[k]$, полагая его случайной величиной, равномерно распределенной на интервале $[1, v]$:

$$d_{ji}[k+1] = d_{ji}^0 + v[k] d_{ji}[k][k+1]^{\frac{\lg \varepsilon_{ji}}{\lg \pi}}. \quad (3)$$

В условиях предыдущего примера будем полагать, что величина $v[k]$ распределена в диапазоне $[0-2]$ с математическим ожиданием $M(v) = 1,48$ (где $M(\cdot)$ – символ математического ожидания) и СКО $\sigma(v) = 0,34$ (рис. 2).

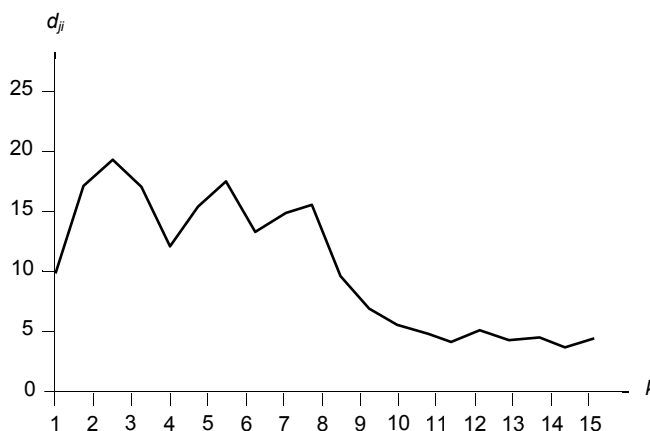


Рис. 2. Кривая обучения с учетом случайного коэффициента новизны $v[k]$

Равномерное распределение коэффициента новизны не всегда является адекватным характеру исследуемых процессов. В модели Л. Гарикано [7], описывающей успешность реализации производственного процесса, множество всех поступающих задач моделируется точками отрезка $[0, Z]$ действительной оси. Квалификация сотрудника определяется подмножеством задач, которые он способен квалифицированно решить. При этом Л. Гарикано предлагает два подхода к описанию модели: в рамках первой интерпретации считается, что вероятность $p(z)$ появления задачи $z \in [0, Z]$ убывает с ростом z ; второй подход предполагает, что переменная z описывает сложность проблемы, и большие значения действительной оси соответствуют более сложным задачам [7].

На наш взгляд, оба подхода в известном смысле схожи между собой и их объединение позволяет говорить об убывании вероятности появления задачи с ростом ее сложности. В соответствии с этими рассуждениями, в модели компетентности сотрудников, решающих задачи организационных изменений, сложность задач может быть описана случайной величиной с дискретной функцией вероятности, распределенной по закону Пуассона

$$p(z) = \frac{\lambda^z}{z!} e^{-\lambda}, \lambda > 0.$$

Таким образом, компетентностная модель организационных изменений на основании с учетом (2) позволяет трактовать матрицу D (1) как функцию в дискретном времени:

$$D = F_D(S), \quad (3)$$

где: $S = (s_{ji})$ – матрица формируемых компетенций подразделений: $s_{ji}[k] = \log_{\pi} \varepsilon_{ji}$; $k = \overline{1, K}$ – номер этапа организационных изменений; K – завершающий этап; ε_{ji} – оценка уровня приобретения j -м

подразделением опыта осуществления i -й задачи организационных изменений; π – степень (кратность) увеличения производительности труда подразделения.

Тогда с учетом (3):

$$d_{ji}[k] = d_{ji}^0 + v[k-1]d_{ji}[k-1] \cdot k^{s_{ji}}.$$

Основной тезис компетентностной модели организационных изменений: «компетенции и ответственность формируют структуру». Важно отметить, что каждый элемент s_{ji} матрицы компетенций S представляет собой не обобщенный уровень компетентности подразделения, а уровень компетентности сотрудников конкретного j -го подразделения при решении конкретной i -й задачи организационных изменений. Поэтому в целях повышения адекватности представляется целесообразным использовать в моделях таких процессов различные оценки ε уровней обучения (приобретения опыта) сотрудников в зависимости от уровней «характерности/нехарактерности» i -й задачи для j -го подразделения на каждом конкретном этапе преобразований. Так уровень обучения при решении характерных задач может оцениваться малыми значениями $\varepsilon = 40\text{--}60\%$, в то время как решение нехарактерных задач осуществляется в условиях высоких значений уровня обучения $\varepsilon = 80\text{--}95\%$ (эмпирические значения, полученные автором).

Проблема обоснования значений ε в задачах моделирования процессов организационных изменений может решаться применением метода экспертных оценок в сочетании с аппаратом нечетких множеств.

В [8] предлагается подход к моделированию процесса управления обучением. Применительно к проблеме моделирования организационных изменений, требующих управления компетенциями сотрудников, эту модель можно интерпретировать следующим образом. Пусть $x(t)$ – объем профессиональных знаний, накопленных сотрудником, задействованным в организационных изменениях, к моменту времени t , $y(t)$ – объем накопленных профессиональных навыков; $u(t)$ – доля времени, отведенного на накопление знаний в промежутке времени $(t; t + dt)$.

Предположим, что увеличение $x(t + dt) - x(t)$ объема знаний сотрудника пропорционально потраченному на это времени $u(t)dt$ и накопленным навыкам $y(t)$. Следовательно,

$$\frac{dx(t)}{dt} = k_1 u(t) y(t),$$

где коэффициент $k_1 > 1$ зависит от индивидуальных особенностей сотрудника.

Увеличение знаний за то же время пропорционально потраченному на это времени $(1 - u(t))dt$ имеющимся навыкам $y(t)$ и знаниям $x(t)$. Следовательно,

$$\frac{dy(t)}{dt} = k_2 (1 - u(t)) x(t) y(t)$$

Коэффициент $k_2 > 0$ также зависит от индивидуальных особенностей сотрудника. При этом скорость приобретения работником новых знаний (обязанностей, технологий, процедур и т. п.) зависит от объема накопленных к данному моменту времени знаний и навыков (опыта). Однако скорость усвоения новых профессиональных знаний не зависит напрямую от объема полученных ранее новых сведений. Поэтому на правую часть уравнения (4), по мнению А.И. Орлова, влияют только приобретенные в прошлом активные знания, примененные при решении новых задач и перешедшие в навыки.

В условиях организационных изменений управление процессом обучения сотрудника может заключаться в выборе при каждом t значения функции $u(t)$ из отрезка $[0; 1]$.

Рассматриваются две задачи [8]:

1) максимально быстрое приобретение сотрудником новых знаний x_1 и навыков y_1 : $(x_0; y_0) \xrightarrow{t_{min}} (x_1; y_1)$;

2) максимально быстрое приобретение сотрудником заданного объема знаний. Двойственная задача: за заданное время достигнуть как можно большего объема знаний. Оптимальные траектории движения для второй задачи и двойственной к ней совпадают. С помощью замены переменных $z = k_2x$, $w = k_1k_2y$ осуществляется переход от системы (2.29), (2.30) к более простой системе дифференциальных уравнений, не содержащей неизвестных коэффициентов (по мнению автора модели, линейная замена переменных эквивалентна переходу к другим единицам измерения знаний и умений, своим для каждого обучаемого):

$$\frac{dz}{dt} = uw, \frac{dw}{dt} = (1-u)zw. \quad (5)$$

Решения первой и второй задач – оптимальное управление $u(t)$ – находят с помощью принципа максимума Л.С. Понтрягина. В первой задаче для системы (5) из этого принципа следует, что быстрее движение может происходить либо по горизонтали ($u=1$, $z_0^2 < w_0$) и вертикали ($u=0$, $z_0^2 > w_0$), либо по особому решению – параболе $w = z^2$ ($u = \frac{1}{3}$, $z_0^2 = w_0$). Во второй задаче из семейства оптимальных траекторий, ведущих из начальной точки $(z_0; w_0)$ в точки луча $(z_1; w_1)$, $w_0 \leq w_1 \leq +\infty$, выбирается траектория, требующая минимального времени.

При $z_1 \leq 2z_0$ оптимально: $w_1 = z_0(z_1 - z_0)$, траектория состоит из вертикального и горизонтального отрезков.

При $z_1 > 2z_0$ оптимально: $w_1 = z_1^2/4$, траектория проходит по магистрали $w = z^2$ от точки $(z_0; z_0^2)$ до точки $(z_1/2; z_1^2/4)$.

Таким образом, чем большим объемом новых знаний z_1 должен овладеть сотрудник, тем больше времени (2/3) он должен потратить на приобретение навыков, соответственно на накопление знаний остается 1/3 общего времени [8].

В течение основного периода организационных изменений, требующих приобретения сотрудниками новых компетенций, оптимальное распределение времени между приобретением знаний (инструктажи, изучение источников, совещания и т. п.) и решением практических задач будет одним и тем же для всех сотрудников, независимо от индивидуальных коэффициентов k_1 , k_2 . Этот факт устойчивости оптимального решения показывает возможность организации обучения, оптимального одновременно для всех сотрудников. Однако время приобретения новых навыков будет зависеть от начального положения $(x_0; y_0)$ и индивидуальных коэффициентов k_1 , k_2 .

Заключение

Таким образом, рассмотренные подходы к моделированию процессов управления организационными изменениями на предприятиях отражают такие организационные характеристики, как распределение задач изменений между подразделениями в соответствии с принципом распределенной ответственности, обучение, приобретение опыта, необходимость решения нехарактерных задач. Этим перечнем не исчерпывается вся проблематика моделирования процессов организационных изменений. Предложенные модели могут использоваться в качестве модулей комплексных аналитических и имитационных экономико-математических моделей в ходе анализа процессов организационных изменений.

Список литературы

1. Портер Е.М. Конкурентная стратегия: Методика анализа отраслей и конкурентов; Пер. с англ. М.: Альпина Бизнес Букс, 2005. 464 с.

2. Михненко П.А. Методология математического моделирования и анализа процессов управления организационными изменениями / дисс. докт. экон. наук (08.00.13). Москва, 2018.
3. Михненко П.А. Принцип распределенной ответственности в системе организационных изменений // Экономический анализ: теория и практика. 2010. № 23. С. 47–57.
4. Райченко А.В. Прикладная организация. СПб.: Питер, 2003. 304 с.
5. Теория систем и системный анализ в управлении организациями: Справочник: Учеб. пособие / В.А. Баринов [и др.]; Под ред. В.Н. Волковой и А.А. Емельянова. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2012. 848 с.
6. Просветов Г.И. Экономический анализ: задачи и решения: Учебно-практическое пособие. М.: Альфа-пресс, 2008. 640 с.
7. Garicano L. Hierarchies and Organization of Knowledge in Production // Journal of Political Economy. 2000. No. 5. Vol. 108. Pp. 874–904.
8. Орлов А.И. Организационно-экономическое моделирование: теория принятия решений: Учебник. М.: КноРус, 2011. 568 с.

References

1. Porter M.E. (2005) *Konkurentnaya strategiya: Metodika analiza otrasley i konkurentov* [Competitive strategy: Technique analyzing industries and competitors] *Al'pina Biznes Buks* [Alpina Biznes Buks]. Moscow. 464 p.
2. Mikhnenko P.A. (2018) *Metodologiya matematicheskogo modelirovaniya i analiza protsessov upravleniya organizatsionnymi izmeneniyami. Diss. dokt. ekon. Nauk* [Methodology of mathematical modeling and analysis of processes of organizational change management. Diss. Ph.D.]. Moscow.
3. Mikhnenko P.A. (2010) *Printsip raspredelennoy otvetstvennosti v sisteme organizatsionnykh izmeneniy* [The principle of distributed responsibility in the system of organizational change] *Ekonomicheskij analiz: teoriya i praktika* [Economic analysis: theory and practice]. No. 23. Pp. 47–57.
4. Raichenko A.V. (2003) *Prikladnaya organizatsiya* [Applied the organization] *Piter* [Peter]. St. Petersburg. 304 p.
5. Barinov V.A. et al. (2012) *Teoriya sistem i sistemnyy analiz v upravlenii organizatsiyami: Spravochnik: Ucheb. Posobie. Pod. red. V.N. Volkovoy i A.A. Emel'yanova* [Systems theory and systems analysis in management of organizations: a Reference Textbook. A manual. Edit V.N. Volkova and A.A. Emelianova] *Finansy i statistika. INFRA-M* [Finance and statistics. INFRA-M]. Moscow. 848 p.
6. Prosvetov G.I. (2008) *Ekonomicheskij analiz: zadachi i resheniya. Uchebno-prakticheskoe posobie* [Economic analysis: problems and solutions. Teaching and practical guide] *Al'fa-press* [Alpha press] Moscow. 640 p.
7. Garicano L. (2000) Hierarchies and Organization of Knowledge in Production. Journal of Political Economy. No. 5. Vol. 108. Pp. 874–904.
8. Orlov A.I. (2011) *Organizatsionno-ekonomicheskoe modelirovanie: teoriya prinyatiya resheniy. Uchebnik* [Organizational and economic modeling: decision theory. Textbook] *KnoRus* [KnoRus]. Moscow. 568 p.