

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ ВЫРАБОТКИ РЕШЕНИЙ В УПРАВЛЕНИИ ВЫВОДОМ НА РЫНОК ИТ-ПРОДУКЦИИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ

М.Ф. Гумеров, д.э.н., профессор, Московский технический университет связи и информатики, m.f.gumerov@mtuci.ru.

УДК 338.534

Аннотация. Проанализированы особенности современной практики вывода на рынок ИТ-технологий как коммерческого продукта. Сделан вывод о затруднительности использования классических методов выработки решений в управлении этой деятельностью. Обоснована необходимость применения феноменологических моделей как основы выработки решений в управлении выводом на рынок ИТ-продуктов, обладающих высоким уровнем уникальности.

Ключевые слова: ИТ-продукция; вывод на рынок; управление; принятие решений; системный анализ; феноменологические модели.

DEVELOPING THE METHODS OF DECISION-MAKING IN MANAGEMENT OF IT-PRODUCTS' ENTERING THE MARKET UNDER MODERN CIRCUMSTANCES

Marat Gumerov, doctor of economics, professor, Moscow Technical University of Communications and Informatics.

Annotation. The features of the modern practice of bringing IT technologies to the market as a commercial product are analyzed. The conclusion about the difficulty of using classical methods of decision-making in the management of this activity is made. The necessity of using phenomenological models as a basis for decision-making in managing the launch of IT products with a high level of uniqueness to the market is substantiated.

Keywords: IT-products; entering the market; management; decision-making; system analyses; phenomenological models.

Введение

Условия развития многих сфер экономической жизни современного общества делают затруднительными применение в управлении ими известных методов выработки решений. Потому что они основаны на обработке больших массивов информации о том, как принимались и принимаются решения в проблемных ситуациях, аналогичных той, для которой вырабатывается текущее решение. Однако менеджеры современных компаний часто сталкиваются с проблемными ситуациями, требующими управленческих решений, для которых нет аналогов в опыте работы ни самой компании, где принимается решение, ни других компаний, работающих на этом же рынке. Одной из сфер, где эта сложность проявляется особенно остро, является производство и вывод на рынок ИТ-продуктов. Потому что большинство из них облают высокой уникальностью, и для каждого нового продукта такого рода в процессе производства и вывода его на рынок оказывается затруднительным использовать опыты ведения этой работы с другими продуктами, производимыми в этой же отрасли, но имеющими другие технико-экономические характеристики. В связи с этим актуальной проблемой является поиск новых подходов к выработке решений в управлении процессами вывода на рынок ИТ-продуктов, производимых на современном этапе развития рассматриваемой отрасли. Такова цель работы, в ходе достижения которой были получены следующие результаты.

Обзор современных методов управления выводом на рынок ИТ-продукции

Проанализировано современное состояние рынка ИТ-продуктов в России, сделан вывод о его особой роли по сравнению со всеми другими видами рынков в мировой и национальной экономике. Это обусловлено темпами роста объемов производства и продаж продукции, которые значительно выше, чем в других отраслях, а также более высоким стратегическим значением этой отрасли для реализации государственной политики в области инновационного подъема экономики страны [1, 2]. Но при этом важно не только количественное, но и качественное содержание изменений, происходящих в сфере производства и вывода на рынок новых ИТ-продуктов. Их ускоренное появление приводит к тому, что за этими темпами не успевают методики выработки соответствующих решений. И даже те методы для данной сферы, которые были разработаны еще 5-10 лет назад для ИТ-продуктов, рынок которых бурно развивался в то время, сейчас уже зачастую оказываются трудно применимыми для управления процессами вывода на рынок новейших видов данной продукции.

Анализ литературы позволил выделить три подхода, сформировавшихся в последнее десятилетие, предназначенных для управления процессами вывода на рынок ИТ-продуктов.

В Центральном экономико-математическом институте РАН В.Е. Дементьевым и Е.В. Устюжаниной и другими учеными развивается система методов ценообразования на рынках инновационных и программных продуктов в условиях высоких уровней несовершенной конкуренции (монополия, монополия, дуополия, олигополия) [3, 4]. Однако вопрос о применимости наработок данных исследований к нашей проблематике остается дискуссионным. Потому что до конца неясно, можно ли рассматривать рынок технологий речевой аналитики в России в настоящее время как рынок с высокой степенью олигополизации. Представляется возможным использовать модели, разработанные в трудах ЦЭМИ РАН для описания поведения фирмы, входящей на рынок речевой аналитики, если представить совокупность уже действующих фирм как условного «обобщенного первого дуополиста», а рассматриваемую фирму – как нового дуополиста, бросающего ему вызов, но требуется тщательная проработка параметров подобной экономико-математической модели.

Достаточно обширное исследование проблем ценообразования на программное обеспечение проведено В.И. Соловьевым (Финансовый университет) в работах [5, 6]. Однако его практические наработки ориентированы только для случаев, когда фирма продвигает на рынок такой программный продукт, который является совершенно новым, и, следовательно, поведение фирмы по данному виду продукта моделируется как чисто монопольное. К среднестатистической фирме, действующей на российском рынке технологий речевой аналитики, такой подход в общем случае не применим, но следует иметь его в виду как перспективный для случая, если кто-либо из участников рассматриваемого рынка создаст совершенно новый уникальный продукт и начнет продвигать его на рынок.

В этот же период достаточно объемное исследование по данной проблематике было проведено в публикациях О.Н. Антипиной (Московский государственный университет), которое, в отличие от двух описанных ранее, ориентировано на более универсальную картину рынка, вне зависимости от степени его монополизации. Среди результатов данного исследования, в первую очередь, заслуживает внимания систематизация нормативно-параметрических методов ценообразования, преломленных сквозь призму особенностей рынка программного обеспечения (в самой этой работе они рассматриваются на примере

программ антивирусной защиты). Всего выделяются три метода: удельных показателей, регрессионный и балльный [7].

В исследовании [8] все три описанных подхода были проанализированы с позиции применимости к наиболее новым и инновационным видам ИТ-продукции, основанным в первую очередь на технологиях искусственного интеллекта. Сделан вывод о том, что в этой сфере относительно хорошо применимы методы, предложенные в работе [7], но лишь при условии полноты информации о текущем состоянии рынка рассматриваемого вида продукции, а это в современных условиях достижимо не во всех ситуациях. В связи с этим требуется поиск иных подходов, более ориентированных на быструю смену ситуации в рыночной среде с неполнотой информации о механизмах происходящих изменений.

Перспективные методы управления выводом на рынок ИТ-продукции в условиях турбулентности рынка

Обосновывается необходимость применения феноменологических моделей для выработки управленческих решений при продвижении ИТ-продуктов на рынок, направленных на преодоление нестандартных проблем, возникающих в ходе этого процесса. Предлагаемый подход синтезирует идеи трех популярных сегодня управленческих концепций:

- феноменологического подхода к познанию [9];
- системного менеджмента (Г.Б. Клейнер), устанавливающего зависимость между особенностями управления экономической системой и ее принадлежностью к одному из четырех типов по пространственно-временному признаку (объект, среда, процесс или проект) [10, 11];
- управления изменениями (И. Адизес), рассматривающего данную деятельность как результат интеграции производительской (Р), администраторской (А), предпринимательской (Е) и интеграторской (И) управленческих функций [12, 13].

Синтезированный на базе этих трех концепций подход к выработке решений опирается на базовые понятия, которые применительно к управлению выводом на рынок ИТ-продукта, обретают следующие толкования:

- экономическое пространство – время – вместилище хозяйственных процессов, сопровождающих вывод продукта на рынок. Включает три параметра для измерения: пространство s , время t и некоторый экономический параметр X . В качестве параметра X рассматриваются показатели реализации управленческих функций, выделяемых в рамках теории И. Адизеса. Классификация управленческих функций в рамках предложенного подхода к выработке решений в сфере вывода ИТ-продукта на рынок приведена в табл. 1.

Таблица 1.

Управленческая функция	Экономический показатель
Производительская (Р)	Краткосрочная результативность
Администраторская (А)	Краткосрочная эффективность
Предпринимательская (Е)	Долгосрочная результативность
Интеграторская (И)	Долгосрочная эффективность

- управляемая объектная система (обозначение – δM ; δ – объект, M – *managed*, управляемый) – это компания, ресурсами которой имеет право распоряжаться лицо принимающее решение; в результате принятия им управленческого решения компания направляет часть своих ресурсов в систему – проект, связанный с выводом продукта на рынок;

- релевантные объектные системы – другие компании, направляющие или потенциально способные направлять свои ресурсы на проекты, аналогичные тому, что реализует наша компания (обозначение - $\delta 1 \dots \delta n$);
- средовая система (α) – рынок, на котором действуют все упомянутые выше компании;
- процессная система (β) обеспечивает передачу ресурсов схожими компаниями на схожие проекты;
- проектная система (γ) – результат направления конкретной компанией ресурсов на конкретные действия, связанные с выводом на рынок IT-продукта.

Мегасистема, объединяющая все четыре типа систем, в рамках предлагаемого подхода рассматривается как экономическая тетрада, обеспечивающая цифровую трансформацию бизнеса компаний, работающих на рынке нового вида IT-продукции. Здесь управляемая компания δM и релевантные ей компании, работающие на этом же рынке $\delta 1 \dots \delta n$, взаимодействуют с k -м количеством процессных систем, и в результате данного взаимодействия возникают проекты цифровой трансформации бизнесов всех этих компаний в количестве $(n+1)*k$. Каждый такой проект обозначается двузначным индексом, где первый знак – номер объекта ($1 \dots n, M$), второй знак – номер процесса ($1 \dots k$). При этом в виду того, что каждая компания является элементом рыночной среды, его экономический показатель x_δ рассматривается в зависимости от показателя этой среды x_α ($x_\delta = x_\delta(x_\alpha) = x_\delta(x_{\delta 1} \dots x_{\delta n})$). При этом каждый проект цифровой трансформации рассматривается как элемент процесса, соответственно x_γ измеряется в зависимости от x_β ($x_\gamma = x_\gamma(x_\beta)$). Таким образом, в системе координат $s - t - x$ помещается полная экономическая тетрада цифровой трансформации (рис. 1).

Взаимодействие управляемой компании с каждым новым процессом должно вести к установлению равновесия между ними, которое можно описать феноменологической моделью:

$$x_{\tau.eq} = f_{\tau.eq} \left[\frac{dx_{\delta.M}}{dx_\alpha}, \frac{dx_{\gamma.M}}{dx_\beta} \right] \quad (1)$$

Здесь: $\frac{dx_{\delta.M}}{dx_\alpha}$ и $\frac{dx_{\gamma.M}}{dx_\beta}$ – приращения функций $x_{\delta.M} = x_{\delta.M}(x_\alpha)$ и $x_{\gamma.M} = x_{\gamma.M}(x_\beta)$

соответственно; $x_{\tau.eq}$, – равновесный экономический показатель тетрады в целом (в его нижнем индексе τ – первая буква греческого слова тетра́да), является эндогенной переменной функции $f_{\tau.eq}$, описывающей приведение к положению равновесия графиков движения $x_{\delta.M}(x_\alpha)$ и $x_{\gamma.M}(x_\beta)$.

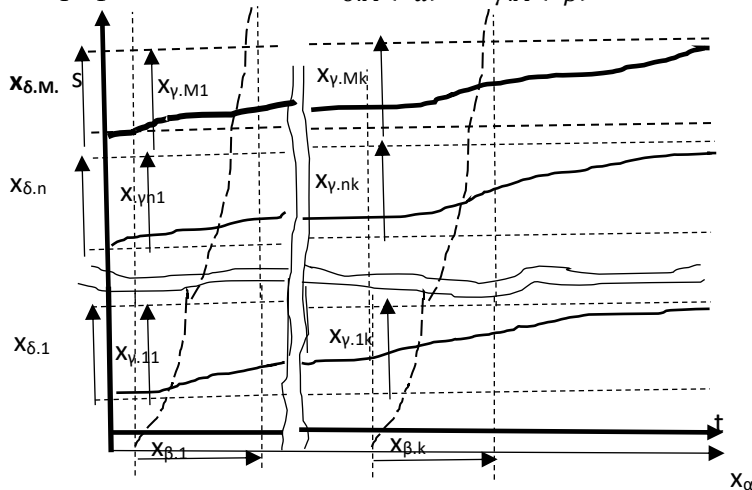


Рисунок 1

При этом феноменологическое моделирование характеризуется в первую очередь тем, что базируется на отказе от попыток выявления каких-либо четких закономерностей в развитии познаваемого объекта. В рамках разрабатываемой в настоящем исследовании концепции вводится принцип, согласно которому в момент принятия решения о вступлении компании в определенный процесс цифровой трансформации бизнеса менеджер все прошлые опыты вступления его компании-объекта в аналогичные процессы и опыты участия в этом процессе других аналогичных компаний рассматривает как примеры равновесного процессно-объектного взаимодействия. Он делает это на том основании, что все эти взаимодействия не привели ни саму компанию, ни процесс цифровой трансформации к прекращению их движения в экономическом пространстве – времени, и их траектории движения дошли до текущей пространственно-временной точки.

Проиллюстрируем данное положение в системе координат экономического пространства – времени. Ранее на рис. 1 была введена общая схема размещения в данной системе координат экономической тетрады, включающей компанию, проходящую через цифровую трансформацию бизнеса, как объект управления ($\delta.M$), n -е количество релевантных с ней компаний-объектов, k -е количество процессов цифровой трансформации и проекты по ее реализации в количестве $(n+1)*k$. Для описания ситуации, связанной с принятием экстренного решения нестандартной проблемы в ходе цифровой трансформации бизнеса компании, в данное системное представление вводится еще один элемент – новый процесс, под которым понимается цифровая трансформация бизнеса, в которую наша компания-объект управления диффундирует в результате принимаемого в текущий момент решения. В обозначении данного процесса и всех связанных с ним проектов будет присутствовать буква N – new, новый. С учетом введения данного элемента общая схема экономической тетрады принимает вид, представленный на рис. 2.

Сформулированный принцип устойчивости равновесных углов формализуется следующим образом:

$$\chi_{\tau.eq}^{nom.} = \frac{dx_{\delta M(N)}}{dx_{\alpha(N)}} + \frac{dx_{\gamma MN}}{dx_{\beta N(M)}} = \frac{dx_{\delta M(1)}}{dx_{\alpha(1)}} \dots \frac{dx_{\delta M(k)}}{dx_{\alpha(k)}} + \frac{dx_{\gamma 1N}}{dx_{\beta N(1)}} \dots \frac{dx_{\gamma nN}}{dx_{\beta N(k)}} \quad (2)$$

Здесь $\chi_{\tau.eq}^{nom.}$ – условное равновесное значение экономического параметра тетрады, рассчитывается как сумма тангенсов углов наклона касательных к графикам движения объекта управления и нового процесса в точке взаимодействия. При этом следует учитывать, что:

$$dx_{\delta M(N)} = dx_{\delta M(N)}^o + K_x \quad (3)$$

$$dx_{\beta N(M)} = dx_{\beta N(M)}^o + K_x \quad (4)$$

Здесь $dx_{\delta M(N)}^o$ и $dx_{\beta N(M)}^o$ – части изменений соответственно $dx_{\delta M(N)}$ и $dx_{\beta N(M)}$, которые не зависят от решения менеджера, K_x – изменение в развитии объекта управления, которое вводится в него менеджером. Тогда:

$$\frac{dx_{\delta M(N)}^o + K_x}{dx_{\alpha(N)}} + \frac{dx_{\gamma MN}}{dx_{\beta N(M)}^o + K_x} = \frac{dx_{\delta M(1)}}{dx_{\alpha(1)}} \dots \frac{dx_{\delta M(k)}}{dx_{\alpha(k)}} + \frac{dx_{\gamma 1N}}{dx_{\beta N(1)}} \dots \frac{dx_{\gamma nN}}{dx_{\beta N(k)}} \quad (5)$$

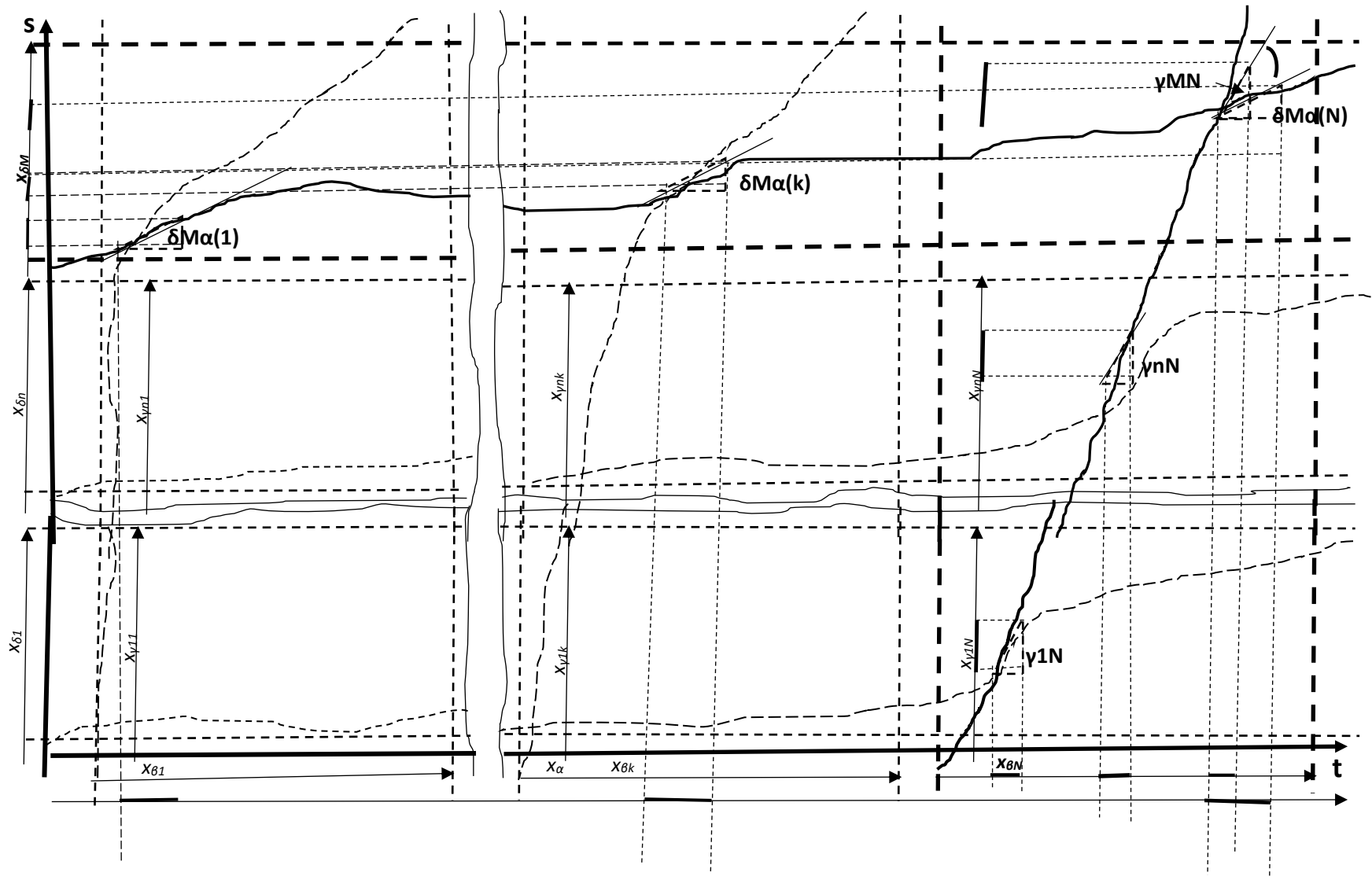


Рисунок 2

Далее в исследовании рассматривается ситуация, когда менеджер разрабатывает экстренное управленческое решение нестандартной проблемы о параметрах диффузии своей компании-объекта в некий новый процесс цифровой трансформации бизнеса и использует информацию за довольно ограниченный период времени – как правило, не более 1-1,5 лет, предшествующих моменту принятия решения. А этот временной отрезок характеризуется тем, что уже с самого его начала имеет место движение в экономическом пространстве – времени не только управляемой компании (который по времени никогда не ограничен), но и нового процесса цифровой трансформации, предполагаемого к взаимодействию с ней в результате принятия решения. Процесс цифровой трансформации бизнеса, согласно определению, ограничен во времени, но на краткосрочном интервале времени он по данному параметру оказывается не ограничен так же, как объект. Т.е. траектории движения управляемой компании-объекта δM и нового процесса цифровой трансформации βN при построении модели на основе информации, взятой за краткосрочный интервал времени, оказываются в одной области экономического пространства – времени. При этом само взаимодействие δM и βN происходит в строго определенный момент времени, на котором заканчивается пространственно-временная область, в которую помещена экономическая тетрада, описывающая проблемную область рассматриваемого управленческого решения – поэтому далее это временной параметр будет обозначаться как $t_{кон}$. До наступления этого момента времени компания-объект управления δM на рассматриваемом временном интервале диффундирует с различными группами процессов трансформации бизнеса, количество групп составляет от 1 до n , и этим взаимодействиям соответствуют моменты времени $t_1...t_n$. На этом же интервале времени новый процесс цифровой трансформации βN диффундирует с различными группами других компаний (число данных групп $1...k$, взаимодействия происходят в моменты времени $t_1...t_k$).

В ходе дальнейшего исследования взаимодействия компании-объекта управления с различными группами процессов и взаимодействия нового процесса с различными группами объектов предлагается рассматривать через равные интервалы времени в пределах рассматриваемой области экономического пространства времени. То есть, предлагается весь интервал времени, данные за который используются для построения феноменологической модели, разделить на l равных промежутков, заканчивающихся в точках соответственно $t_1...t_l$, и в каждый из этих моментов времени должны оцениваться соответствующие ему параметр взаимодействия объекта управления в общую совокупность всех процессов, с которыми он диффундирует именно в этот момент, и параметр взаимодействия нового процесса в совокупность всех объектов, с которыми он диффундирует также именно в этот момент времени. Тогда уравнение (5) принимает вид:

$$\frac{dx_{\delta M}^o(t_{кон}) + K_x}{dx_{\alpha}(t_{кон})} + \frac{dx_{\gamma}(t_{кон})}{dx_{\beta N}^o(t_{кон}) + K_x} = \left(\frac{dx_{\delta M}(t_1)}{dx_{\alpha}(t_1)} + \frac{dx_{\gamma}(t_1)}{dx_{\beta N}(t_1)} \right) \dots \left(\frac{dx_{\delta M}(t_l)}{dx_{\alpha}(t_l)} + \frac{dx_{\gamma}(t_l)}{dx_{\beta N}(t_l)} \right) \quad (6)$$

Конкретизировав показатели по табл. 1, получаем:

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{dP_{\delta M}^o(t_{\text{кон}}) + g_P(K_{x=P,A,E,I})}{dP_{\alpha}(t_{\text{кон}})} + \frac{dP_{\gamma}(t_{\text{кон}})}{dP_{\beta N}^o(t_{\text{кон}}) + g_P(K_{x=P,A,E,I})} = \\ \left(\frac{dP_{\delta M}(t1)}{dP_{\alpha}(t1)} + \frac{dP_{\gamma}(t1)}{dP_{\beta N}(t1)} \right) \dots \left(\frac{dP_{\delta M}(tl)}{dP_{\alpha}(tl)} + \frac{dP_{\gamma}(tl)}{dP_{\beta N}(tl)} \right) \\ \frac{dA_{\delta M}^o(t_{\text{кон}}) + g_A(K_{x=P,A,E,I})}{dA_{\alpha}(t_{\text{кон}})} + \frac{dA_{\gamma}(t_{\text{кон}})}{dA_{\beta N}^o(t_{\text{кон}}) + g_A(K_{x=P,A,E,I})} = \\ \left(\frac{dA_{\delta M}(t1)}{dA_{\alpha}(t1)} + \frac{dA_{\gamma}(t1)}{dA_{\beta N}(t1)} \right) \dots \left(\frac{dA_{\delta M}(tl)}{dA_{\alpha}(tl)} + \frac{dA_{\gamma}(tl)}{dA_{\beta N}(tl)} \right) \\ \frac{dE_{\delta M}^o(t_{\text{кон}}) + g_E(K_{x=P,A,E,I})}{dE_{\alpha}(t_{\text{кон}})} + \frac{dE_{\gamma}(t_{\text{кон}})}{dE_{\beta N}^o(t_{\text{кон}}) + g_E(K_{x=P,A,E,I})} = \\ \left(\frac{dE_{\delta M}(t1)}{dE_{\alpha}(t1)} + \frac{dE_{\gamma}(t1)}{dE_{\beta N}(t1)} \right) \dots \left(\frac{dE_{\delta M}(tl)}{dE_{\alpha}(tl)} + \frac{dE_{\gamma}(tl)}{dE_{\beta N}(tl)} \right) \\ \frac{dI_{\delta M}^o(t_{\text{кон}}) + g_I(K_{x=P,A,E,I})}{dI_{\alpha}(t_{\text{кон}})} + \frac{dI_{\gamma}(t_{\text{кон}})}{dI_{\beta N}^o(t_{\text{кон}}) + g_I(K_{x=P,A,E,I})} = \\ \left(\frac{dI_{\delta M}(t1)}{dI_{\alpha}(t1)} + \frac{dI_{\gamma}(t1)}{dI_{\beta N}(t1)} \right) \dots \left(\frac{dI_{\delta M}(tl)}{dI_{\alpha}(tl)} + \frac{dI_{\gamma}(tl)}{dI_{\beta N}(tl)} \right) \end{array} \right.$$

Таковы результаты адаптации моделей феноменологического типа применительно к описанию процессов цифровой трансформации бизнеса современных компаний в ходе вывода ими на рынок новых видов ИТ-продукции. Ранее автором в работах [14, 15] были описаны более детально методы построения данных моделей для хозяйствующих систем промышленного и финансового секторов. Дальнейшие направления исследований будут связаны с детализацией этих методов применительно к сферам ИТ и инфокоммуникаций.

Заключение

В ходе проведенного исследования были разработаны основы нового методологического подхода к выработке экстренных решений нестандартных проблем в ходе управления цифровой трансформацией бизнеса компании, выводящей на рынок новый ИТ-продукт. Этот подход далее подлежит адаптации к особенностям конкретных ситуаций, возникающих в данной сфере. Дальнейшие исследования в этой сфере связаны с разработкой программной оболочки разработанного нотационного языка моделирования экономических тетрад, в которых реализуются данные процессы.

Литература

1. Кузовкова Т.А., Кухаренко Е.Г., Салютина Т.Ю. Обоснование эволюции критериев цифрового развития экономики и общества // Экономика и качество систем связи, 2019. – № 2 (12). – С. 13-20.
2. Пастух С.Ю., Володина Е.Е., Девяткин Е.Е., Девяткина М.Е., Плоский А.Ю. Рыночный потенциал интернета вещей // Электросвязь, 2016. – № 9. – С. 28-32.
3. Дементьев В.Е., Евсюков С.Г., Устюжанина Е.В. Модель ценообразования на рынке сетевых благ в условиях дуополистической конкуренции // Экономика и математические методы, 2018. – № 1. – С. 26-42.

4. Дементьев В.Е., Евсюков С.Г., Устюжанина Е.В. О важности стратегического подхода при ценообразовании на рынках сетевых благ // Журнал Новой экономической ассоциации, 2020. – № 2 (46). – С. 57-71.
5. Соловьев В.И. Экономико-математическое моделирование рынка программного обеспечения. – М.: Вега-Инфо, 2009. – 176 с.
6. Соловьев В.И. Математическое моделирование рынка программного обеспечения: Дис. докт. экон. наук: 08.00.13; [Место защиты: ЦЭМИ РАН]. – М., 2010. – 272 с.
7. Антипина О.Н. Ценообразование в информационной экономике: Дис. докт. экон. наук: 08.00.01; [Место защиты: МГУ им. М.В. Ломоносова]. – М., 2009. – 340 с.
8. Салютина Т.Ю., Гумеров М.Ф., Каберова А.Р., Платунина Г.П. Принятие решений в управлении ценовой политикой на рынке речевой аналитики // Beneficium, 2023. – № 2 (47). – С. 20-27.
9. Герасимова Е.Б. Феноменология анализа финансовой устойчивости кредитной организации: Дис. докт. экон. наук: 08.00.12; [Место защиты: Финансовый университет]. – М., 2007. – 371 с.
10. Клейнер Г.Б. Новая теория экономических систем и ее приложения // Вестник Российской академии наук, 2011. – № 9. – С. 794-811.
11. Клейнер Г.Б. Системная парадигма и системный менеджмент // Вестник Российской журнал менеджмента, 2008. – № 3. – С. 27-50.
12. Дрогобыцкий И.Н. Поведенческая экономика: сущность и этапы становления // Стратегические решения и риск-менеджмент, 2018. – № 1 (104). – С. 26-31.
13. Дрогобыцкий И.Н. Системная кибернетизация организационного управления. – М.: ИНФРА-М, 2016. – 333 с.
14. Гумеров М.Ф. Прикладные аспекты применения феноменологического моделирования в организационном управлении экономическими системами // Российский экономический интернет-журнал, 2017. – № 1. – С. 13.
15. Гумеров М.Ф. Феноменологическое моделирование как инструмент обоснования оперативных решений в организационном управлении // РИСК: Ресурсы, Информация, Снабжение, Конкуренция, 2017. – № 1. – С. 211-215.