

ТЕХНОЛОГИИ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В МЕНЕДЖМЕНТЕ

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОГО МЕНЕДЖМЕНТА

Получено: 06.10.2018; одобрено: 20.11.2018; опубликовано: 29.12.2018

УДК 65.011.56; 658.5.011 JEL B50; M10 DOI 10.26425/2658-3445-2018-2-38-48

Антонов Виктор Глебович

Д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Россия
e-mail: v.antonov1949@yandex.ru

Самосудов Михаил Владимирович

Д-р экон. наук, профессор, ФГБОУ ВО «Государственный университет управления», г. Москва, Россия
e-mail: samosudov@mail.ru

АННОТАЦИЯ

В статье рассмотрены проблемы менеджмента в условиях цифровой экономики, а также направления развития для их устранения. Отмечена необходимость, возможность и целесообразность введения точных (расчетных) методов в работу менеджеров. В рамках этой задачи показана возможность проведения работ по созданию и развитию параметрической модели социальной системы, функционирующей в активной среде, для создания соответствующих методик, инструментов, в том числе компьютерных программ для автоматизации управленческой деятельности, имитационной модели предприятия, которая может быть использована как в системах принятия решений или системах поддержки принятия решений, так и в обучении для формирования навыков принятия решений.

Приведен краткий обзор методологической базы управления, позволяющей решить задачу создания математической модели социальной системы. В частности, определен теоретический аппарат – набор теорий, который может быть использован для создания модели. Теории носят нормативный характер и соответствуют принципу методологической строгости. Вследствие этого, могут быть использованы для математического моделирования социальной системы. Определены фазовые переменные (параметры) социальной системы, позволяющие описывать ее состояние и, как следствие, фиксировать траекторию развития компании. Это может быть использовано для принятия решений об оценке действий и деятельности людей по влиянию на траекторию развития, коэффициент функциональной (системной) устойчивости компании.

Показано, что на основе модели социальной системы, основанной на рассматриваемой методологической базе, появляется возможность создать программное обеспечение для автоматизации управленческой деятельности, что открывает принципиально новые возможности организации деятельности предприятий в условиях цифровизации общества и цифровой экономики.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Цифровая экономика, цифровой менеджмент, параметрическая модель компании, параметрическая модель социальной системы, фазовая переменная (параметр) социальной системы.



ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES IN MANAGEMENT

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DIGITAL MANAGEMENT DEVELOPMENT

Received: 06.10.2018; aprobed: 20.11.2018; published: 29.12.2018

JEL CLASSIFICATION B50, M10 DOI 10.26425/2658-3445-2018-2-38-48

Antonov Viktor

Doctor of Economical Sciences, Professor, State university of management, Moscow, Russia
e-mail: v.antonov1949@yandex.ru

Samosudov Mikhail

Doctor of Economical Sciences, Professor, State university of management, Moscow, Russia
e-mail: samosudov@mail.ru

ABSTRACT

The article deals with the problems of management in the “digital economy”, as well as the direction of development to eliminate them. Necessity, possibility and expediency of introduction of exact (settlement) methods in work of managers is noted. Within the framework of this task, the possibility of work on the creation and development of a parametric model of the social system operating in an active environment has been shown, to create appropriate techniques, tools, including computer programs for automation of management activities, a simulation model of the enterprise, which can be used both in decision-making systems or decision support systems, and in training for the formation of decision-making skills.

A brief review of the methodological basis of control, which allows solve the problem of creating a mathematical model of the social system has been given. In particular, the theoretical apparatus is defined – a set of theories that can be used to create a model. The theories are normative and correspond to the principle of methodological rigor. As a result, they can be used for mathematical modeling of the social system. In addition, the article defines the phase variables (parameters) of the social system, allowing to describe its state and, as a consequence, allowing to fix the trajectory of the company. This can be used to make decisions about the assessment of actions and activities of people to influence the trajectory of development, the coefficient of functional (system) stability of the company.

It is shown that on the basis of the model of the social system based on the methodological base under consideration, it is possible to create software for the automation of management activities, which opens up fundamentally new opportunities for the organization of activities of enterprises in the conditions of digitalization of society and the digital economy.

KEYWORDS

Digital economy, digital management, parametric model of the company, parametric model of the social system, phase variable (parameter) of the social system.

CITATION

Antonov V.G., Samosudov M.V. (2018). Problems and prospects of digital management development. *E-Management*, vol. 1, № 2, pp. 38–48. DOI: 10.26425/2658-3445-2018-2-38-48

© The Author(s), 2018. This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).



Сегодня весьма популярными являются словосочетания, производные от слова «цифра»: цифровизация, цифровая эра, цифровой бизнес, цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровое мышление, цифровое предприятие и наконец, цифровое управление (цифровой менеджмент). Мы часто их слышим, но не всегда задумываемся об их содержании, необходимости введения новых терминов и т. п. Часто эти термины употребляются сумбурно, без должного основания и согласованности между собой. Происходит методологическая путаница. Это отражается и на понимании термина, являющегося предметом нашего рассмотрения, – «цифровое управление». Необходимо четко определить, что понимается под термином «цифровое управление», чем принципиально отличается цифровое управление от нецифрового (обычного, традиционного управления), может ли быть цифровое управление применительно к нецифровому предприятию и т. п.

Не ответив на эти вопросы, затруднительно идти дальше по пути цифровизации управления.

В 2017 г. Совет по стратегическому развитию и приоритетным проектам при Президенте России одобрил государственную программу «Цифровая экономика». Совет принял решение включить направление «Цифровая экономика» в перечень основных направлений стратегического развития России на период до 2025 г. Реализация программы начнется со сфер, где высока роль государства и социальная значимость: здравоохранение, государственное управление и «умный город».

В рамках проекта предусматривается доступ более 1 млн жителей к онлайн-программам второго высшего образования ежегодно. Это прямо коснется чиновников, работающих в сфере государственного управления. Такое образование невозможно сделать эффективным без применения инновационных цифровых технологий в обучении – использования имитационного моделирования и создания симулятора объекта управления по примеру подготовки летчиков, водителей или операторов атомных станций. Только применяя такие цифровые технологии обучения можно реально формировать навыки принятия обоснованных (т. е. учитывающих все существенные факторы, влияющие на состояние объекта управления и среды) решений, оценить уровень освоения материала и способность безопасно работать в системе управления.

Под управлением мы понимаем воздействие субъекта на объект управления, обеспечивающее сохранение объектом заданной траектории движения в динамической среде. Под движением понимается изменение состояния объекта во времени.

Говоря языком корпоративной динамики, компания тоже движется, ее состояние изменяется с течением времени. Более того, компания по природе – строго динамическая активная система, функционирующая в строго динамической активной среде. Характеристика «строго динамическая система» означает, что система не имеет стационарного состояния, находится в постоянном изменении. В более строгой форме это означает, что в любой момент времени существует хотя бы одна фазовая переменная, описывающая состояние системы, скорость изменения которой не равна нулю. Кроме того, это еще и стохастическая система. Недетерминированность системы определяется тем, что в общем случае вследствие активности мы не можем точно прогнозировать знак скорости изменения значений фазовых переменных системы (вместе с тем, как бы это не казалось парадоксальным, во многих ситуациях, можно предопределять знак скорости изменения фазовых переменных, влияя на активность ее участников). Вследствие этого, управление принципиально необходимо для функционирования компании. Его должен осуществлять либо человек, либо компьютер.

Часто используемое словосочетание «цифровая трансформация социальной системы» можно понимать как переход к деятельности, в которой широко используются цифровые информационно-коммуникационные технологии, предусматривающие в том числе автоматический сбор данных, позволяющие сделать деятельность более прозрачной и управляемой. Следует заметить, что необходимо четко разделять понятия «прозрачность результатов деятельности» и «прозрачность деятельности». Кроме того, следует оценивать еще и прозрачность состояния предприятия или подразделения, в которых осуществляется деятельность.

Остается вопрос, нужно ли это явление рассматривать как нечто уникальное, считать ли словосочетание «цифровая трансформация социальной системы» научным термином. Ответим на вопрос: чем принципиально отличается проникновение в деятельность компьютерных технологий (цифровая трансформация) от проникновения в деятельность механических устройств (по аналогии – механическая трансформация)? И то, и другое изменяет характер труда людей, приводит к изменению деятельности, отмиранию отдельных профессий.

Но процессы принципиально не отличаются, только лишь уменьшается участие человека, зависимость от его ресурсов. К тому же, автоматизация не связана жестко с электроникой – автоматы могут быть механическими, электрическими, пневматическими и пр.

Поставим вопрос: что принципиально меняется в содержательном смысле в термине «менеджмент» (управление в социальных системах) после добавления термина «цифровой»? Строго говоря, закономерности управления остаются прежними, то есть здесь ничего не меняется. Однако появляются новые возможности использования компьютеров в управленческой деятельности. Новизна состоит в распространении устройств сбора и обработки данных, миниатюризации датчиков, разработке новых алгоритмов и нового программного обеспечения, позволяющего обрабатывать сложные данные (образы, видео- и аудиоинформацию, распознавание и синтез речи, техническое зрение и пр.). Это, с одной стороны, создает возможности, которых ранее у менеджеров не было. В частности, не нужно держать в голове большие объемы данных – можно посмотреть в компьютере или телефоне. Можно быстро обмениваться информацией – электронная почта, возможность видеосвязи, коллективной работы над одним документом в режиме реального времени и другие технологии меняют коммуникации. Электронный ежедневник напомнит о встречах и мероприятиях. Но существует и обратная сторона – распространенность гаджетов, привычка постоянно общаться с телефоном или планшетом расслабляет людей, рассеивает внимание. Попутно отметим еще одну проблему – необходимость и, вместе с тем, массовое неумение разбираться в появляющихся возможностях, используемых терминах и т. п. Часто наблюдается, подмена содержания формой. Например, мало кто задумывается о возможностях искусственного интеллекта (точнее, об ограниченности возможностей). Поэтому многие специалисты в области экономики и управления предприятием идеализируют это явление, полагают, что достаточно внедрить искусственный интеллект в деятельность и все само собой наладится.

Общество проходило множество этапов автоматизации предприятий, экономики в целом – попытки автоматизировать хозяйственную деятельность (бизнес), привлечь цифровые технологии для принятия решений предпринимаются много лет, с начала внедрения компьютеров: например, Ст. Бир, А.И. Берг, Н. Винер, В.М. Глушков, Л.В. Канторович, Н.Н. Моисеев и др. Академик В.М. Глушков в 1970-е годы предложил создать общегосударственную автоматизированную систему (далее – ОГАС) для разработки народно-хозяйственных планов. Академик Л.В. Канторович предложил механизм согласования народнохозяйственных планов с интересами предприятий. Но эти работы не позволили создать реально функционирующие системы автоматизированного управления – это были, скорее, системы поддержки принятия решений, обеспечивающие сбор и предварительную обработку данных, нужных человеку для решения. Пожалуй, основные причины этого – во-первых, недостаточная развитость вычислительной техники и, во-вторых, отсутствие адекватных формальных моделей, надлежащим образом отражающих динамику социальной системы. Как отметила в своем интервью доктор экономических наук, зав. кафедрой стратегического планирования и экономической политики факультета государственного управления МГУ имени М.В. Ломоносова, руководитель «Научной школы стратегического планирования» Е.Н. Ведута: «...Глушков не был экономистом ... экономика ... связана с организацией производства, с координацией разных видов ... деятельности ... это сложная задача, не имеющая прямого отношения к управлению техникой. Но людям с технической или математической подготовкой кажется, что они разбираются в ... экономике. Поэтому Глушков, не имея глубоких знаний в области экономики, ... взялся создавать ... ОГАС. И результат получился плачевный. Страна тратила огромные деньги на внедрение ЭВМ... Но, по сути, эти ЭВМ не использовались в повышении эффективности управления ... На них перекладывали частные задачи: расчет заработной платы, учет запасов и т. п. Из-за этого сама идея создания ОГАС была дискредитирована».¹ Там же она отмечает: «...так получилось, что математические методы стали использоваться ... только для аналитических целей. И мы это ... видим в работе Института прогнозирования Академии наук..., ... они экстраполируют уже сложившиеся тенденции, не влияя на изменение этих тенденций ... То есть реализуют эконометрический подход к моделированию экономики. В этом институте не ставят проблему управления ...»².

¹ Фефелов А. (2018) Рационализация: экономист Елена Ведута – об отечественной модели цифровой экономики // Завтра. 2018, 23.08. Режим доступа: <http://zavtra.ru/blogs/racionalizatsiya> (07.09.2018).

² Там же.

Когда появились продукты типа ERP (enterprise resource planning – планирование ресурсов предприятия), многие предприятия внедряли эти системы, но далеко не все из них получили положительные результаты. Принципиальным моментом было появление персональных компьютеров и микропроцессорных систем – они вдохнули новую жизнь в затухающие после неудач процессы автоматизации. Сегодня мы видим много программ-планировщиков, некоторые из которых претендуют на универсальность и обещают руководителю полный контроль над ситуацией, полную управляемость, например: CRM (customer relation management), MES (manufacturing execution system), WMS (warehouse management system), CEP (complex event processing), PAS (process automation system), OI (operational intelligence), BAM (business activity monitoring), PLM (product lifecycle management), EAM (enterprise asset management), CRP (capacity requirements planning), PDM (product data management), MRP (material requirements planning), BPA (business process automation), SCM (supply chain management), MPS (master planning schedule), ECM (enterprise content management), HRM (human resource management), APS (advanced planning and scheduling), EDMS (electronic document management), FRP (finance requirements planning), BPM (business process management) и пр. Но все это, в основном, попытки автоматизировать контроль потоков материальных или информационных ресурсов, организовать сбор первичных данных, снабдить ими руководителя.

По сути, автоматизации управления, деятельности человека не было. Во-первых, принципиально не решались вопросы собственно управления – основной акцент делался на фиксации данных, контроле движения материальных ресурсов. Это не управляющие системы, а информационные. Информационное обеспечение, безусловно, весьма значимое условие управляемости – оно непосредственно связано с обеспечением наблюдаемости объекта управления, без чего управляемости не может быть. Но остальные условия управляемости, лишь отчасти зависят от наличия информации об объекте управления.

Считается, если руководитель будет иметь нужные данные, он примет адекватное решение. Это, к сожалению, не всегда так. Во-вторых, в основе большинства наблюдаемых на рынке систем автоматизации лежит методологическая база, не позволяющая сформировать адекватную модель социальной системы, функционирующей в активной среде. Более того, активность вообще часто не рассматривается как существенный фактор, определяющий состояние социальной системы.

Всему этому, конечно, есть причины, прежде всего, недостаточная развитость теории, отсутствие адекватных моделей социальной системы. Но это не снижает остроту проблемы. Часто люди, не разбираясь в особенностях, возможностях и ограничениях тех или иных подходов, хватаются за названия и/или аббревиатуры как за соломинку, пытаются применить программы и получить результаты, которые они не могут обеспечить, теряя ресурсы. Иногда это приводит к разрушению предприятий.

Но есть более проблемный аспект – доступность первичных данных (о поведении клиентов, сотрудников, др.) создает иллюзию наличия информации для принятия решений. Часто люди не различают термины «данные» и «информация». В результате тратятся существенные ресурсы на процесс сбора данных, появляются большие массивы данных, с которыми не знают, что делать. Можно отслеживать каждый шаг сотрудника, взгляд клиента в магазине – это не проблема с технической точки зрения. Но лишь в малой степени это может быть использовано в работе руководителей, в принятии ими управленческих решений. Наличие больших массивов данных создает иллюзию информированности, и специалисты компаний воодушевляются несбыточными надеждами на использование этих данных. Менеджеры часто напоминают персонаж басни Крылова «Мартышка и очки»: и так, и сяк пытаются сложить, вычесть циферки, надеясь найти какое-то чудесное сочетание арифметических действий, чтобы ответить на главный вопрос управления – что и как нужно сделать, чтобы нужным образом изменить характеристики компании (входящий денежный поток, функциональную устойчивость, др.). Но поскольку в большинстве случаев они не обладают знанием необходимых закономерностей и не имеют адекватных моделей, отражающих динамику системы, такие решения, если и принимаются, то по большей мере интуитивно.

Распространенность и относительная доступность BPMS (business process management system), опять же, создает иллюзию прозрачности и подконтрольности процессов. Но большинство программ, имеющих на рынке, не является управляющей программой – это исключительно информационные программы. Они не более чем обеспечивают фиксацию определенной информации, которая, предполагается, будет использоваться руководителем для принятия решения. Стандартные подходы, распространенные

продукты, не позволяют фиксировать прохождение процессов на параметрическом уровне. Более того, процессы, предполагающие чуть более творческое участие человека, не «опрозрачиваются» стандартными решениями в принципе.

Для обеспечения прозрачности процессов и управления ими в автоматическом или полуавтоматическом режиме, необходимо соблюдение двух условий:

1) компьютер должен быть способен вычислить отклонение от нормального хода процесса на содержательном уровне – на уровне фазовых переменных (параметров) процесса и социальной системы.

2) компьютер должен иметь возможность сформировать управленческое воздействие, возвращающее процесс к нормальной траектории.

Если второе условие не выполняется, но выполняется первое, есть возможность реализации процесса в полуавтоматическом режиме. Если не выполняется первое условие, процесс полностью зависим от человека и не может быть автоматизирован. Сегодняшние программные решения, как правило, этого не могут сделать.

Сложность реализации концепции цифрового менеджмента во многом обусловлена тем, что хорошо автоматизируются детерминированные процессы (в основном, процессы материального производства), но как только требуется участие человека, процесс не является детерминированным, плохо поддается автоматизации современными средствами.

Рассмотрим, что делать, чтобы обеспечить подлинную цифровизацию управления, что здесь главное. На наш взгляд, прежде всего, нужно обеспечить расчет в процессе управления. Управление должно быть расчетным. Это касается всей совокупности управленческой деятельности, но прежде всего расчета решений. Отдельный вопрос – расчет стратегии развития. Несколько отходя от темы, можно отметить, что расчет плановой информации – стратегии и плана действий – вполне осуществим сегодня, но редко используется. В основном, вследствие недостаточной квалификации специалистов компаний и недостаточной развитости инструментария для осуществления такой работы.

Рассмотрим, при каких условиях возможен расчет решений. Во-первых, знание и использование необходимого и достаточного набора фазовых переменных (параметров), однозначно определяющих состояние объекта – социальной системы. Во-вторых, формализованная (не формальная) оценка деятельности человека и коллектива, опять же, по их влиянию на состояние системы. В-третьих, наличие обязательных процедур расчета управленческих воздействий, в том числе расчета документов. Все это, конечно, требует иных компетенций менеджеров.

Расчетность не возникнет сама по себе, требуется большая предварительная теоретико-методическая и организационная работа по совершенствованию систем управления, в том числе, развитие методологической базы управления. Под методологической базой деятельности авторы понимают комплекс теоретических положений (теорий, концепций, гипотез, принципов и др.), определяющий причинно-следственные связи, формирующий модель реальности, в рамках которой осуществляется деятельность. Адекватная методологическая база формирует, соответственно, адекватную модель. Теоретическая база – часть методологической базы деятельности. Большую роль в этой работе могут и должны сыграть научные и учебные организации.

Перечислим шаги, которые, по мнению авторов, необходимо предпринять в этом направлении:

– переосмысление, ревизия и коррекция терминологического аппарата – исключение лишних терминов, не имеющих значения для управления, мешающих; добавление новых, более целесообразных для решения задачи управления;

– развитие теоретических материалов нормативного, а не дескриптивного характера, обеспечение строгости теоретических материалов, исключение неоднозначности – компьютер плохо «понимает» язык современного менеджмента;

– продолжение работы по формированию и совершенствованию математической модели, адекватно отражающей процесс функционирования предприятия в активной среде, процесс возникновения входящих ресурсных потоков, один из которых – денежный.

Модель социальной системы, функционирующей в активной среде, предполагает фиксацию фазовых переменных (параметров) системы и среды функционирования, что позволяет четко определять состояние и, как следствие, проследить динамику системы. А существующие сегодня вычислительные технологии и электронные устройства вполне позволяют обеспечить поступление и обработку данных для оценки изменения

системы в реальном масштабе времени. Это позволяет создать программное обеспечение, которое может быть использовано для расчетов управленческих воздействий, динамики системы, плановой информации и, тем самым, решить многие проблемы бизнеса.

Авторы проработали методологическую базу, позволяющую решить вопрос создания математической модели предприятия, действующего в рыночной среде. Основу составляет комплекс строгих теорий, позволяющих на формальном уровне описать закономерности функционирования компании и ее поведение в активной среде:

- теория корпоративного взаимодействия;
- ресурсная теория функциональных социальных систем;
- теория социальной деятельности;
- теория управления, адаптированная для социальных систем, т. е. учитывающая особенности социальных систем, которые не учитываются теорией управления в приложении к техническим системам;
- корпоративная динамика, включая институциональную динамику.

С использованием этой базы, разработаны модели «Человек корпоративный», «Взаимодействие субъектов в корпоративной системе», «Эволюция корпоративной системы», а также определены фазовые переменные (параметры) социальной системы и среды функционирования.

Следует отметить следующие принципиальные особенности разработанной теоретической базы:

- основана на нормативных, а не дескриптивных теориях, соответствует принципу методологической строгости. Вследствие этого, пригодна для математического моделирования;
- учитывает активность, как компании, так и среды, в которой компания функционирует (традиционные модели практически не учитывают активность социальных систем).

В дополнение следует отметить, что теоретическая база апробирована: в течение 10 лет с использованием этой базы осуществляется управление в группе компаний «Деликатный переезд», которая, по сути, стала лабораторией кафедры корпоративного управления ФГБОУ ВО «Государственный университет управления».

В основу концепции положен ресурсно-функциональный подход к анализу социальных систем, то есть социальную систему рассматривают как функциональную (функция – работа, действие, для которого предназначена система), а для реализации функции необходимо определенное сочетание ресурсов – материальных, информационных, интеллектуальных, социальных, временных, пространственных. Под интеллектуальным ресурсом мы понимаем способность человека думать и создавать новую информацию, нужную для деятельности. Знание, в отличие от традиционных подходов, рассматривается как информация в активной форме. Сформированная методологическая база позволяет количественно оценить все виды ресурсов, включая информацию, интеллектуальные, организационные и другие виды сложно измеримых ресурсов, и учесть их в учетной системе. Только определенное сочетание видов и форм ресурсов формирует достаточную ресурсную базу для реализации функции.

В разработку ресурсной концепции значительный вклад внесли такие исследователи, как Дж. Барни, Б. Вернерфельт, Р. Грант, Д. Коллиз, Р. Нельсон, Э. Пенроуз, К. Прахалад, Р. Рамелт, Д. Тис, О. Уильямсон, С. Уинтер, Г. Хамел и др. Хотя ресурсный подход меньше разработан отечественными учеными, следует отметить работы М.В. Белоусенко, И.Б. Гуркова, В.С. Каткало, Г.Б. Клейнера и др.

Развитие понимания роли ресурсов в деятельности позволило показать, что успех компании определяется не столько материальными, сколько организационными ресурсами, информационными, интеллектуальными, что более соответствует реалиям сегодняшнего социума, экономики, феномену цифровой экономики.

Вместе с тем, возможности традиционного ресурсного подхода ограничены. Но его развитие до уровня строгих правил количественной оценки, закономерностей сочетания ресурсов; а также объединение его с рассмотрением компании с позиций теории функциональных систем, получившей развитие в работах П.К. Анохина и его последователей [Анохин, 1971; Александров, Дружинин, 1998; Судаков, 2011], наряду с развитием применительно к задачам управления концепции вектора поведения (она возникла еще в работах А.А. Ухтомского и получила развитие в работах академика РАН П.В. Симонова) и уточнением роли социальных институтов в формировании поведения человека, позволило формализовать фазовые переменные (параметры) корпоративной системы, решить вопрос функциональной (системной) устойчивости компании, открыть новые аспекты взаимодействия участников в корпоративных системах [Самосудов, 2011a, 2011b].

Значительный вклад внесли работы специалистов лаборатории активных систем под руководством В.Н. Буркова Института проблем управления имени В.А. Трапезникова РАН [Бурков, Новиков, 2009]. Учет активности корпоративных систем, позволил по-другому рассмотреть процессы, происходящие в компаниях, сделать модели более адекватными. Но следует отметить, что для этого потребовалось дополнительное развитие концепции активности.

Проведенные с позиций ресурсно-функционального подхода исследования, рассматривая поведение именно активной системы в активной среде, а не пассивной, как делалось ранее, в частности разработка теории корпоративного взаимодействия, моделей «Человек корпоративный» и «Эволюция корпоративной системы», а также работы в области ресурсной теории функциональных социальных систем, показали возможность создания формальной модели корпоративной системы, которая является частным случаем социальной системы в широком смысле.

Все это позволяет создать формальную, а не концептуальную модель социальной системы, как следствие, открывает возможность построения систем управления, соответствующих условиям цифровой экономики.

Рассмотрим базовые аспекты такой системы.

Наличие или отсутствие ресурсов обуславливает результаты деятельности. Функционирование, как процесс, является последовательностью трансформации ресурсной базы для получения результирующего ресурса или сочетания ресурсов.

Люди, во-первых, являются владельцами ресурсов, их поставщиками – участниками корпоративных отношений (далее – УКО); во-вторых, они являются источником активности, которая необходима для запуска и прохождения процесса преобразования ресурсов.

Преобразование ресурсной базы происходит либо полностью автоматически, если выполняется машиной, либо вследствие совершения человеком определенных обусловленных действий. Вероятность совершения человеком обусловленных действий формализуется и учитывается в модели вектором поведения, это векторная величина, каждый элемент которой отражает текущую вероятность совершения человеком определенного действия, совокупность которых формирует базис вектора поведения. Модель «Человек корпоративный» предполагает расчет вектора поведения, учитывая поступающую человеку информацию о стимулах и ограничениях, связанных с совершением действий, а также биологических особенностей человека, в том числе изменение физиологических характеристик во времени (усталость, физиологические потребности, особенности психологического портрета и др.). Для многих управленческих задач не требуется такого уровня детализации, но для специальных применений такая возможность имеется.

Для прогноза (расчета) вектора поведения используется информация об информационных потоках, о социальных институтах, которые отражают формальные и неформальные правила, компании. Известность параметров информационных потоков и институтов, дает возможность учесть их влияние на состояние компании, поведение (вероятность действий) УКО. В свою очередь, действие – акт преобразования ресурсной базы, результатом действия является ресурс, используемый в дальнейших действиях. Соответственно, если мы можем фиксировать изменение ресурсной базы, то существует возможность фиксировать динамику деятельности на элементарном уровне, оценивать влияние отдельных актов деятельности на состояние компании, ее функциональную устойчивость.

Как показано автором [Самосудов, 2011a, 2011b], состояние социальной системы описывается следующими параметрами.

1. Параметры УКО:

а) множество потенциальных УКО и подмножества:

– имеющие определенные условия жизнедеятельности и, как следствие, определенные проблемы, обуславливающие наличие потребностей в ресурсах, что в свою очередь является существенным фактором поведения. Здесь термин «проблема» употребляется, скорее, в бытовом понимании: затруднение, сложность, требующая решения, минимизации;

– имеющие ресурсы, необходимые для деятельности компании;

– получающие информацию по определенным каналам;

– имеющие определенный вектор поведения, характеризующий реакцию на активность корпоративной системы.

В общем случае возможности компании (ее потенциал) определяются множеством УКО, которое является пересечением множеств, перечисленных выше, – условия жизнедеятельности формируют потребности людей в ресурсах компании;

б) параметры, определяющие вектор поведения рассматриваемых УКО:

– потребности в ресурсах (вследствие наличия у УКО определенных проблем, которые в свою очередь определяются условиями жизнедеятельности);

– информация, получаемая УКО по различным каналам передачи информации;

– институциональная среда, в которой существовал УКО до момента принятия решения, транслируемый ею вектор поведения, время нахождения УКО в этой среде;

в) вектор поведения выбранных УКО в базисе, интересующем нас с точки зрения взаимодействия. Отметим, что для практической деятельности, уже само внимание к базису обусловленных действий полезно для деятельности компании – руководители начинают обращать на значимые для результата факторы. Но если специалисты компании оценят и вероятность (значение вектора поведения), то это даст существенно больше;

г) имеющиеся у участников ресурсы:

– позволяющие прямо или косвенно, частично или полностью удовлетворить потребности;

– которые могут быть использованы компанией.

2. Параметры ресурсной базы:

а) имеющиеся в среде ресурсы;

б) распределение ресурсов:

– принадлежащих определенным УКО;

– которыми определенные УКО имеют право (возможность) распоряжаться.

3. Параметры институциональной среды:

а) множество социальных институтов, их распределение по группам, количество, параметры институтов, др.;

б) транслируемый институциональной средой вектор поведения;

в) условия, позволяющие прогнозировать отражение института в сознании УКО: вероятность возникновения соответствующей ситуации, определенного восприятия той или иной информации, др.

4. Параметры активности.

а) каналы передачи информации, имеющиеся в среде. Характеристики каналов передачи информации;

б) количество активных УКО (агентов, распространяющих информацию, направленную на изменение поведения потенциальных УКО);

в) направление активности агентов (на каких именно участников или группы участников направлено воздействие), используемые каналы передачи информации;

г) позиционируемые ими выгоды, ограничения. Транслируемый вектор поведения.

Все фазовые переменные (параметры) имеют количественную оценку, а используемая теоретическая база описывает связи фазовых переменных с состоянием системы, закономерности влияния значений параметров на состояние социальной системы и результат ее взаимодействия со средой.

В результате, во-первых, формализацией возможно создать математическую модель, отражающую связи ресурсов, поведения субъектов и результата функционирования компании. Во-вторых, информация о параметрах социальной системы, деятельности позволяет фиксировать результаты действий и совокупностей действий в виде изменения параметров системы, что позволяет автоматически рассчитывать влияние этих действий на состояние системы. В-третьих, ресурсно-функциональное представление социальной системы, деятельности позволяет автоматически оценивать, приводит ли последовательность действий к нужному результату, рассчитывать вероятность достижения результата, учитывая отклонения в деятельности, и тем самым выявлять опасность на ранних уровнях.

К этому следует добавить возможность фиксации, учета движения, а также влияния наличия или отсутствия всех видов ресурсов, используемых в деятельности, а не только материальных.

Все это, во-первых, делает компанию более прозрачной для руководителя; во-вторых, создает возможность реальной автоматизации деятельности, в том числе, до уровня автоматического синтеза управляющих воздействий, по крайней мере, в простых случаях.

Таким образом, можно утверждать, что есть возможность создать программы, которые позволят:

- реализовать имитационную модель социальной системы, функционирующей в активной среде;
- на принципиально ином уровне обеспечить прозрачность деятельности;
- автоматизировать большинство процессов компании, включая организационные и управленческие, в том числе процесс принятия решений.

Основа концепции решения – фиксация процессов по изменению значений фазовых переменных (параметров) системы: используя формы фиксации данных, датчики, программа получает первичные данные, связанные с проходящими в компании процессами; эти данные фиксируются, преобразуются в значения фазовых переменных системы. На основании их значений вычисляют изменения коэффициента функциональной (системной) устойчивости (под функциональной устойчивостью авторы понимают характеристику социальной функциональной системы, показывающую ее способность сохранять возможность функционирования при изменении условий), а также определяют профиль активности УКО, риски, фактическую траекторию развития компании и ее соответствие расчетной траектории. При существенных отклонениях траектории развития, на основании вычисленных значений рассчитывают необходимые изменения компании, чтобы скорректировать движение корпоративной системы, и, соответственно, рекомендуемых человеку или автоматических управленческих воздействий.

Основное преимущество такой реализации – программа вычисляет отклонения процесса на содержательном уровне и вычисляет последствия. Влияние отдельных действий и деятельности в целом на компанию оценивают по изменению коэффициента функциональной (системной) устойчивости. На основе вычисленных последствий для компании программа может определять управленческие воздействия – либо предлагать руководителю осуществить управление (предлагая варианты), либо осуществлять простые воздействия. Помимо большей прозрачности процессов, программа позволит:

- рассчитывать плановую информацию (стратегию, план деятельности);
- рассчитывать управленческие воздействия, в том числе, содержание документов, маркетинговую активность;
- прорабатывать при организации деятельности, а также автоматически выявлять возникающие в процессе деятельности риски, своевременно предупреждать руководителя об опасности и контролировать деятельность руководителя по предотвращению опасности;
- показывать реальное состояние подразделения или предприятия в целом. Рассчитывать коэффициент функциональной устойчивости, в том числе, по результатам отдельных действий, предупреждать руководителей и/или акционеров об опасном снижении коэффициента функциональной (системной) устойчивости.

Кроме того, у руководителя появляется возможность оценивать деятельность людей по их активности и ее влиянию на траекторию развития системы, на устойчивость. Это, помимо большей справедливости оценок, позволяет руководителю не реагировать на случайные отклонения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- Анохин П.К.* (1971). Философские аспекты теории функциональной системы // Вопросы философии, № 3. С. 55–60.
- Александров Ю.И., Дружинин В.Н.* (1998). Теория функциональных систем в психологии // Психологический журнал. Т. 19. № 6. С. 4–19.
- Бурков В.Н., Новиков Д.А.* (2009). Теория активных систем (история развития и современное состояние) // Проблемы управления. № 3.1. С. 29–35.
- Самосудов М.В.* (2011а). Развитие теории корпоративного взаимодействия на основе решения проблемы устойчивости компании: Дис. ... док. экон. наук : 08.00.05. Москва.
- Самосудов М.В.* (2011б). К вопросу о моделировании корпоративных систем: Модель «Эволюция корпорации» // Вестник университета (Государственный университет управления). № 22. С. 193–197.
- Судаков К.В.* (2011). Функциональные системы. Изд-во РАМН, Москва.

REFERENCES

- Anokhin P.K. (1971), *“Philosophical aspects of the theory of functional system”* [“Filosofskie aspekty teorii funktsional’noi sistemy”], *Voprosy filosofii*, no 3, pp. 55–60.
- Alexandrov Yu.I., Druzhinin V.N. (1998), *“Theory of functional systems in psychology”* [Teoriya funktsional’nykh sistem v psikhologii”], *Psikhologicheskii zhurnal*, vol. 19, no 6, pp. 4–19.
- Burkov V.N., Novikov D.A. (2009), *“The theory of active systems (history of development and current state)”* [“Teoriya aktivnykh sistem (istoriya razvitiya i sovremennoe sostoyanie)”], *Control Sciences, Problemy upravleniya*, no 3.1, pp. 29–35.
- Samosudov M.V. (2011), *Development of the theory of corporate interaction on the basis of solving the problem of sustainability of the company: dissertation* [Razvitie teorii korporativnogo vzaimodeistviya na osnove resheniya problemy ustoichivosti kompanii”, Dis. ... dok. ekon. nauk: 08.00.05], State University of Management [Gosudarstvennyi universitet upravleniya], Moscow.
- Samosudov M.V. (2011), *“On the issue of modeling of corporate systems: Model “evolution of the corporation”* [“K voprosu o modelirovanii korporativnykh sistem: Model’ “Evolutsiya korporatsii”], *Vestnik universiteta (Gosudarstvennyi universitet upravleniya)*, no 22, pp. 193–197.
- Sudakov K.V. (2011), *Functional systems* [Funktsional’nye sistemy], Publishing house of Russian academy of medical sciences, Moscow.