

Механизм формирования управляющих воздействий в социально-экономической системе

Андреева Виктория Андреевна, студентка Государственного университета управления,
кафедра теории и организации управления

Миронова Маргарита Павловна, студентка Государственного университета управления,
кафедра маркетинга

Аннотация: в данной статье рассматривается одна из ключевых задач управления - формирование управляющих воздействий с целью изменения поведения агента в социальной системе. Для решения задачи был введён терминологический аппарат, позволяющий выделить параметры системы, параметры управляющих воздействий и параметры участника корпоративных отношений. Мы сформировали значение термина “управляющее воздействие”; определили факторы, влияющие на изменение поведения человека; выделили параметры управляющего воздействия; описали взаимосвязь параметров управляющего воздействия и параметров человека и предложили механизм формирования управляющего воздействия. Информация, сформированная в данной статье, необходима для дальнейшей работы, связанной с решением задачи отражения формализованных управляющих воздействий в цифровом двойнике социальной системы.

Ключевые слова: цифровой двойник организации; цифровой двойник социальной системы; комплексная математическая модель социальной системы; активная система; активность; управляющее воздействие; стимулы; ограничения; вектор поведения; ресурсы; социальный институт; сообщение.

1 Введение

Система – набор ресурсов, обеспечивающий возможность реализации определённой (целевой) функции. Социальная система – система, в которой используются человеческие ресурсы. Соответственно, для реализации целевой функции социальной системы – генерации входящего ресурсного потока необходимо управление распределением ресурсов в системе. Человек является неотъемлемым компонентом социальной системы, а его поведение определяет поведение всей системы. В силу этого возникает необходимость моделирования поведения человека. В активной системе (социальная система является таковой) управление является косвенным, так как субъект управления не влияет непосредственно на объект управления – распределение ресурсов; он влияет на активный элемент (человека) или комплекс активных элементов (группу людей), каждый из которых может влиять на распределение ресурсов. Распределение ресурсов осуществляется субъектами, которым эти ресурсы подконтрольны, на основе имеющейся у них информации. Важно отметить, что информация, поступающая к человеку (и имеющаяся у него в сознании) влияет на

принятие решения о совершении или несвершении конкретного действия. Действие, в свою очередь, – это форма активности человека, изменяющая распределение его ресурсов и/или подконтрольных ему ресурсов. В таком случае возникает вопрос: «Какое управляющее воздействие необходимо сформировать, чтобы вероятность совершения человеком конкретного действия, необходимого для функционирования системы, увеличилась?». В рамках целевых направлений проекта «Цифровой двойник социальной системы» [9] для данной статьи были поставлены следующие задачи:

- определение термина “управляющее воздействие”;
- определение параметров управляющего воздействия (УВ);
- определение параметров участников корпоративных отношений (УКО), которые меняются в зависимости от оказанного управляющего воздействия;
- определение механизма формирования УВ.

Также в качестве подготовки к созданию статьи произведён обзор литературы по теме статьи.

2 Обзор литературы

В результате обзора литературы по теме данной статьи мы пришли к выводу, что на данный момент отсутствуют исчерпывающие материалы, посвящённые описанию механизма формирования управляющих воздействий в социальных системах с наличием строгих зависимостей между параметрами УВ и параметрами УКО. В социологии, психологии и менеджменте большинство работ сводится к описанию разных подходов к формированию мотивации людей, при этом не разработан универсальный механизм, позволяющий «повысить мотивации» людей в любой социальной системе. Кроме этого, значение термина «управляющее воздействие» трактуется по-разному, отсутствует единое определение. Для целей нашей работы наиболее подходят определения из теории автоматического управления и теории систем, представленные ниже в таблице 1 [5].

Таблица 1 - Значения термина "управляющее воздействие"

Теория автоматического управления.	Теория систем.
В теории автоматического управления УВ – это сигнал. Анализ особенностей таких «сигнальных» управляющих воздействий показывает, что их смысловое (информационное) содержание полностью определяется параметрами материального носителя, представленного в виде	В теории систем это понятие трактуется не только как сигнал, но и как команда, приказ, распоряжение, установка, инструкция, стимул и т. п. При этом в отличие от «сигнальной» трактовки управляющего воздействия, все другие перечисленные выше варианты смыслового представления УВ предполагают

<p>механического, химического, электрического, электромагнитного и т. п. воздействия на объект управления (ОУ). Такое воздействие непосредственно оказывается на объект управления и вызывает (при отсутствии возмущений) однозначную реакцию в изменении значений и параметров, характеризующих состояние ОУ. То есть «сигнал» можно рассматривать в качестве первопричины изменения состояния объекта управления.</p>	<p>необходимость в предварительном выполнении каких-то дополнительных действий (функций) для представления их, в конечном счете, в виде «сигнального» воздействия – непосредственной причины изменения состояний ОУ. Поэтому смысловое содержание таких УВ вполне обоснованно можно интерпретировать как «задание» системе, содержащей в своем составе объект управления, на выполнение всех необходимых действий для осуществления перевода ОУ в требуемое состояние.</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В определении термина «управляющее воздействие», представленного в данной статье, УВ является сообщением (набором сигналов), который УКО впоследствии интерпретирует и «переведёт» в информацию для обработки. А для субъекта управления при формировании УВ важно понимать, через какие сигналы необходимо передать ту или иную информацию. Также следует отметить, что в определениях, представленных в таблице, отмечено, что УВ влияет на изменение параметров объекта управления. Ключевым параметром является – вектор поведения человека - величина, с помощью которой в комплексной математической модели социальной системы, функционирующей в активной среде [10], учитывается поведение человека в социальной (корпоративной) системе. Также в одной из статей, посвящённой управлению поведением сотрудников в условиях организационных изменений, позиционируется, что «управление поведением персонала в условиях организационных изменений подразумевает целенаправленное воздействие руководством на персонал организации, с целью повлиять на их восприятие и отношение к изменениям, происходящим в компании» [3, стр. 328]. Управляющее воздействие влияет на изменение вектора поведения человека. В данном случае автор говорит о цели УВ – изменение восприятия и отношения сотрудника к организационным изменениям, но на самом деле целью является изменение вектора поведения человека – вероятности совершения конкретных обусловленных действий. Применительно к условиям организационных изменений в системе, необходимо, чтобы сотрудники реализовывали действия в соответствии с принятыми руководством организационными изменениями. Ключевым здесь будет изменение институциональной среды организации, которая будет влиять на принятие человеком решения о совершении/несовершении необходимых действий. Влияние социальных институтов на поведение человека позиционируется в статье [4, стр. 78]: «В качестве регуляторов поведения личностей и групп выступают правовые нормы и декреты государства (политические регуляторы), производственно-административные

распорядки, организационные уставы и инструкции (организационные регуляторы), обычаи, традиции, общественное мнение (общественные регуляторы)». Нормы, правила, документы, перечисленные автором, при их действии в системе формируют социальные институты – информация о действиях и последствиях совершения этих действий, которую получит человек, осуществляющий деятельность в социальной (корпоративной) системе, наблюдая поведение других участников или из документов. Именно социальные институты влияют на изменение вектора поведения человека. Также автор пишет: «Задача такой организации – выявить актуальные мотивы поведения работника, лежащие в их основе потребности, интересы, ценностные ориентации и обеспечить адекватное внешнее воздействие, т. е. стимулирование (при условии, что это реально выполнимо). В этом случае эффективность воздействия наибольшая, причем иногда при минимальных затратах» [4, стр. 79]. Мы используем понятия «актуальные потребности», «доминантные потребности», «стимул-мотив» и «ограничение-мотив», которые связаны друг с другом (см. в разделе «Используемые теоретические положения»). Связь потребностей и мотивов рассматривает советский психолог А.Н. Леонтьев [6]. Согласно его работам, изменение и развитие потребностей происходит через изменение и развитие предметов, которые им отвечают и в которых они "опредмечиваются" и конкретизируются. Наличие потребности составляет необходимую предпосылку любой деятельности, однако потребность сама по себе еще не способна придать деятельности определенную направленность. Леонтьев приводит пример: «Наличие у человека потребности в музыке создает у него соответствующую избирательность, но еще ничего не говорит о том, что предпримет человек для удовлетворения этой потребности. Может быть, он вспомнит об объявленном концерте и это направит его действия, а может быть до него донесутся звуки транслируемой музыки, и он просто останется у радиоприемника или телевизора. Но может случиться и так, что предмет потребности никак не представлен субъекту: ни в поле его восприятия, ни в мысленном плане, в представлении, тогда никакой направленной деятельности, отвечающей данной потребности, у него возникнуть не может». Он вводит термин: «Предмет потребности – материальный или идеальный, чувственно воспринимаемый или данный только в представлении, в мысленном плане – мы называем мотивом деятельности» [6, стр. 6]. Иными словами, побудителем к совершению действия является мотив, а не сама потребность. Это важно учитывать при формировании управляющего воздействия: необходимо передать информацию о стимулах и ограничениях, которая повлияет на процесс определения доминантной потребности человека и субъективную оценку стимулов (ресурсах, которые он получит при совершении действия, способных удовлетворить доминантную потребность).

Автором статьи «Управление сложной системой на основе методологии многокритериального выбора управляющих воздействий» было отмечено: «Предполагается, что в процессе управления сложной системой S специалисту предметной области необходимо произвести

исследование системы с помощью имитационного моделирования и определить управляющие воздействия на систему с целью повышения эффективности ее функционирования» [8, стр. 83]. Мы согласны с данным предположением, поскольку имитационное моделирование является основой для создания цифрового двойника социальной системы. Задачи, решению которых посвящена наша статья, являются значимыми для реализации проекта «Цифровой двойник социальной системы», участниками которого являются авторы данной статьи.

В своей работе А. С. Труба выделяет три этапа формирования управляющего воздействия: «информацию – оценку обстановки для определения условий, которые надо знать для принятия решения; проектирование, поиск, разработка и анализ возможных вариантов действий; и выбор – отбор одного какого-то направления действий из возможных альтернатив» [7, стр. 61]. Мы также отмечаем, что процесс формирования УВ включает в себя: сбор информации об УКО и условиях, в которых он находится; определение значений параметров УВ (можно трактовать как проектирование УВ); формирование управляющего воздействия (конкретного сообщения), которое с наибольшей вероятностью приведёт к результату. Также А.С. Труба пишет: «...при формировании управленческого воздействия на экономическое поведение следует анализировать, каким образом и когда субъект экономического поведения осуществляет поиск требуемой ему информации или новых альтернатив действия и как протекает процесс обработки информации внутри самого субъекта» [7, стр. 61]. В нашей статье наиболее подробно описан процесс обработки информации «внутри субъекта» и факторы, влияющие на данный процесс.

На основе обзора литературы делаем вывод, что некоторое количество работ посвящено темам формирования управляющих воздействий и определения факторов влияния на поведение человека, однако не сформирован единый механизм формирования УВ, который содержит строгие зависимости параметров УВ и параметров человека.

3 Используемые теоретические положения: параметры участника корпоративных отношений и факторы, влияющие на эти параметры.

Ранее мы уже определили, что человек является активным элементом системы, и именно он определяет, совершить ему определённое действие или нет. В описываемой концепции цифрового двойника мы используем аксиомы, формирующие модель мышления человека. К такой аксиоме относится принцип локальной рациональности, в рамках которого человек принимает решение о совершении обусловленного действия в соответствии со своими представлениями ценности выгод и затрачиваемых ресурсов. Конкретный человек знает ограниченное количество действий и совершает только известное ему действие.

Прежде, чем совершить действие, человек оценивает целесообразность его совершения: какие ресурсы необходимо потратить, какие ресурсы он получит в результате совершения действия,

с какой вероятностью именно это действие приведёт его к получению необходимых ему ресурсов, с какой вероятности он получит выгоды или потеряет ресурсы. При этом важно отметить, что данный процесс может происходить достаточно быстро в сознании человека. Для того, чтобы человек совершил необходимое действие, субъектами управления используются управляющие воздействия, влияющие на вектор поведения человека – имманентную характеристику человека как субъекта взаимодействия, определяющую:

- восприятие поступающей к человеку информации;
- оценку ресурсов, событий, действий других людей;
- вероятность совершения того или иного действия.

Следует отметить, что для внешнего наблюдателя существует только вероятность совершения человеком того или иного действия в определённых условиях, поскольку он не имеет информации о сочетании субъективных оценок выгод и потерь, происходящем в голове человека.

Факторами, влияющими на совершение человеком определённого действия, являются:

- доминантные потребности человека;
- поступающая и имеющаяся информация о ресурсах, которые человек получит (стимулы) и ресурсах, которые человек потеряет (ограничения);
- субъективная оценка вероятности получения выгод/потери ресурсов, формирующаяся у него на основе имеющейся информации;
- знание человеком необходимых для данной ситуации обусловленных действий, их ассоциирование с получением и затратами ресурсов.

Рассмотрим подробнее каждый из факторов.

Потребность – это переживаемое человеком состояние внутреннего напряжения, возникающее вследствие отражения в сознании нужды (нужности, желанности чего-то) и побуждающее активность человека [2, стр. 38]. Потребности «заставляют человека захотеть» совершить действие – использовать имеющиеся ресурсы для получения ресурсов, позволяющих удовлетворить возникшие потребности. Следует отметить, что нас интересуют именно актуальные и доминантные потребности человека.

Актуальные потребности человека – потребности, имеющиеся у человека в рассматриваемый момент или промежуток времени. Доминантные потребности – наиболее значимые для человека потребности в конкретный момент времени. Данное деление основано на приоритетности потребностей человека в конкретный момент времени при определённых условиях. То есть у каждого человека всегда существует набор каких-либо потребностей, который влияет на вероятность совершения им того или иного действия, однако в зависимости от условий (поступающая из среды информация, выработанные поведенческие механизмы, ограничения в ресурсах, институциональная среда) в конкретный момент времени какие-то потребности

выступают на передний план и являются наиболее актуальными. Актуализация тех или иных потребностей непосредственно связана с понятием доминанты. Доминанта рассматривается во взаимосвязи со стимулами и ограничениями, выявляется при их активации. Так, у человека есть множество потребностей, однако, рассматривая конкретный момент времени при определенных условиях, первостепенным становится удовлетворение актуальных потребностей. Для того, чтобы приступить к действию для получения ресурсов, удовлетворяющих потребность, человек проводит субъективную оценку стимулов и ограничений. После этого выявляет потребность, которая нуждается в скорейшем удовлетворении, относительно других актуальных потребностей. Именно эта потребность будет являться доминантой.

Также на совершение человеком конкретного действия влияет поступающая из среды информация. Как правило, человеку известно множество действий вследствие опыта или же поступившей из разных источников информации (организационные документы, другие участники корпоративных отношений, сложившихся социальных институтов). Очевидно, для совершения конкретного действия необходима информация об этом действии. При этом из среды поступает информация о стимулах и ограничениях для данного действия и недействия. Стимул – это набор ресурсов, которые человек получит в результате совершения действия. Ограничение – набор ресурсов, которые он потеряет вследствие совершения действия. Важно отметить, что есть стимулы и ограничения для действия и недействия: что человек получит и потеряет при совершении и несовершении действия. Транслируемый в УВ набор ресурсов, который человек получит (стимулов), может либо полностью удовлетворить набор актуальных потребностей человека, либо частично, либо вовсе не удовлетворить их (тогда значение стимула будет равно 0). При воздействии на поведение человека важно транслировать информацию о стимулах, поскольку в ином случае человек будет основываться только на своём опыте, сложившихся поведенческих механизмах и др. Стимулы также влияют на несовершение человеком конкретного действия. Допустим, сотруднику отдела кадров нужно посмотреть 10 резюме в течение часа при условии, что за выполнение данной работы он получит n руб. Одним из ресурсов, которые он получит, является n руб. Ресурс, который он потеряет – 1 час. Полученным ресурсом от несовершения действия будет 1 час на совершение других действий, а потерянным ресурсом – социальный ресурс руководства, смежных работников. Возможно, финансовый ресурс при сдельной оплате труда.

При решении человека о совершении того или иного действия он субъективно оценивает вероятность получения выгод и потерь от совершения этого действия. На субъективную оценку влияют:

1. Полученная информация о стимулах и ограничениях.

2. Социальные институты – информация о действиях и последствиях совершения этих действий, которую получит человек, осуществляющий деятельность в социальной (корпоративной) системе, наблюдая поведение других участников или из документов.

3. Жизненный опыт, выраженный в отношении количества случаев, когда при выполнении действия человек получал выгоды к количеству случаев, когда эти выгоды не были получены.

При воздействии на человека теми или иными стимулирующими или ограничивающими инструментами следует учитывать факторы, которые влияют на принятие человеком решения о совершении действия, при этом нужно понимать, что человек по-своему интерпретирует полученную информацию.

Таким образом, можно сформулировать ключевое понятие данной статьи. Управляющее воздействие – это сообщение (набор сигналов), направленное на конкретного участника корпоративных отношений (УКО) с целью изменения вероятности совершения этим УКО конкретного обусловленного действия. Управляющее воздействие является таковым, если субъект управления ожидает эффект от реализации УВ. Управляющее воздействие именно сообщение, то есть совокупность сигналов, получаемая конкретным УКО от субъекта управления.

Важно отметить некоторые аспекты, касающиеся сообщений:

- сообщения могут быть разными по содержанию, но передающие один смысл и наоборот;
- сообщения могут быть переданы через разные каналы связи;
- сообщения могут передаваться через разные формы передачи;
- сообщения могут быть направлены как на одного УКО, так и на группу УКО;
- Сообщения могут содержать разные сигналы: жест, звук, изображение, касание, текст.

Необходимо учитывать, что человек сначала получает сигнал (звук, символ, изображение, слово, жест и т. д.), а потом переводит его в информацию и интерпретирует её определённым образом. Получив определенный сигнал, субъект помнит о нем некоторое количество времени, позже забывает, поэтому важно учитывать скорость забывания информации. То есть необходимо учитывать этот параметр для определения, с какой частотой стоит напоминать информацию субъекту, посылая новый сигнал. Также возможна обратная ситуация: сигнал может заставить человека вспомнить то, о чем он не помнил длительное время. Это особенно часто прослеживается, когда музыкальное произведение или запах проецируют у человека воспоминания, связанные с данным сигналом. При этом важно понимать, какое именно УВ с большей вероятностью приведёт к необходимому результату – конкретный УКО совершит определённые действия.

Обобщая, в цифровом двойнике социальной системы использование формализованных УВ позволяет реализовывать процесс управления наиболее эффективно (с меньшими затратами ресурсов). Это помогает добиться поставленных целей, поддерживать нормальное функционирование и обеспечивать развитие персонала. Управляющие воздействия представляют

собой важный инструмент управления, позволяющий достичь устойчивости и эффективности в организации, а также управлять мотивацией и поведением сотрудников.

4 Механизм формирования УВ

Для начала определим существенные предпосылки.

Во-первых, поскольку мы рассматриваем действие как акт преобразования подконтрольной человеку ресурсной базы, человек всегда совершает какие-то действия – даже ничего не делая, человек расходует имеющееся у него время, накапливая при этом энергию для действий, если это отдых.

Во-вторых, человек всегда находится в информационной среде, постоянно получает сообщения от активных агентов, которые интерпретирует в информацию, влияющую на вероятность совершения им определённых обусловленных действий. Даже если человек находится один в комнате, происходят события, которые преобразуются в информацию для человека. Например, закипела вода в чайнике на кухне – через органы слуха или зрения человеку поступает сигнал, интерпретировав который, человек принимает решение о своих действиях. В зависимости от того, где человек находится, информационное поле может приобретать специфику, которая влияет на интерпретацию сообщений. Рассмотрим каждый аспект на примерах. Человек в зависимости от того, в какой социальной системе находится, одну и ту же форму передачи сообщения воспринимает по-разному. Например, человек, находясь в семейном кругу, воспринимает жест подмигивания как поддержку со стороны члена семьи, а в компании, в которой он работает, подмигивание интерпретируется как предупреждение о приходе руководителя. Следующий аспект – содержание сообщения. На неформальной встрече с друзьями человеку сказали: “В следующий раз обязательно приходи на встречу!”. Это сообщение может интерпретироваться не как обязательное исполнение независимо от занятости или других факторов. А вот если такую же фразу скажет руководитель, интерпретация поменяется. Каналы передачи также имеют значение: если в компании принято, что все уведомления рабочего характера приходят через определённую платформу, то уведомление, переданное в мессенджере в неформальном виде, может быть воспринято по-другому.-

Во-третьих, у человека всегда есть какие-то потребности, которые могут уменьшаться или увеличиваться, терять или приобретать доминантность под воздействием получаемой информации. При этом важно понимать, что потребность может быть явной и неявной, то есть человек может осознавать, какого ресурса ему не хватает для удовлетворения, или не осознавать, но ощущать дискомфорт. На что это влияет? При доминировании какой-либо потребности человек, прежде чем совершить действие, оценивает вероятность получения необходимых для удовлетворения потребности ресурсов при совершении этого действия. Таким образом формируются стимул-мотив

человека – субъективная оценка значимости ресурса, который он может получить (стимула); и ограничение-мотив – субъективная оценка значимости ресурса, который потеряет человек вследствие совершения действия (ограничения). Чем ценнее получаемый ресурс, тем выше вероятность совершения человеком действия, в результате которого он его получит, и наоборот.

В-четвёртых, находясь в какой-либо социальной системе, человек подвержен влиянию социальных институтов – информации о действиях и последствиях совершения этих действий, которую получит человек, наблюдая поведение других участников или из документов. Параметры институциональной среды отражены в статье “Описание институциональной среды в цифровом двойнике социально-экономической системы” [2]. Социальные институты влияют на:-

- Субъективную оценку получения выгод от совершения действия: если ранее была получена информация о том, что конкретное действие приведёт к получению конкретных ресурсов, которые необходимы человеку, вероятность совершения действия увеличится.-

- Субъективную оценку ценности ресурсов, которые можно получить: в данном случае ценность ресурса будет определяться в зависимости от того, как данный ресурс рассматривают большинство участников корпоративных отношений или участники, чьё мнение ценно для человека (допустим, в -компании X получение звания “сотрудник месяца” укрепляет социальные позиции сотрудника, приводит к возможности получения премий, даёт другие преимущества и вследствие этого является действительно почётным, а в компании Y данное звание особо не ценится среди коллектива, не меняет социальных позиций человека и не даёт каких-либо выгод).-

В-пятых, у человека имеется жизненный опыт. Благодаря различным ситуациям, происходящим в жизни человека, у него появляется информация о:-

- Множестве действий, при совершении которых можно получить конкретные ресурсы или не получить их.-

- Затратах на совершение действий, которые человеку известны.-

- Вероятности получения выгод от конкретных действий с учётом условий совершения данных действий (например, в организации с преобладанием иерархичных связей от действия N можно получить меньше/больше выгод, чем в системе с преобладание горизонтальных связей).-

- Конкретных ресурсах, которые могут удовлетворить потребности человека (например, человек осознаёт, что для удовлетворения потребности в жилье и еде ему необходимо N рублей в месяц).-

В-шестых, в течение какого-либо промежутка времени у человека формируются привычки – автоматически воспроизводимое действие, исполнение которого инициируется некоторым сигналом (триггером привычки) и выполняется и завершается с чувством удовольствия. Иными словами, привычка характеризуется тем, что вероятность совершения человеком определённого действия в определённых условиях близка к 1.

Подводя итог, можно сказать, что при формировании УВ необходимо учитывать условия, влияющие на вероятность совершения человеком действия:

- информационную среду, в которой находится человек;
- потребности человека (преимущественно доминантные);
- институциональную среду;
- жизненный опыт человека;
- сформировавшиеся привычки (касающиеся действий, реализация которых значима для функционирования системы).

5 Параметры УВ

Как обозначалось ранее, УВ – сообщение, направленное на конкретного участника корпоративных отношений (УКО) с целью изменения вероятности совершения этим УКО конкретного обусловленного действия. Можно выделить следующие аспекты УВ:

- УВ содержит информацию о действии, которое необходимо реализовать, а также о стимулах и ограничениях, связанных с совершением действия;
- УВ передаётся через каналы передачи информации;
- УВ может реализовываться в разных формах;-
- реализация УВ подразумевает наличие субъекта и объекта управления;
- УВ оказывает влияние на вероятность совершения обусловленных действий участниками корпоративных отношений, на которых оно направлено.-

На основе информации об условиях и параметрах, влияющих на изменение вектора поведения человека, были сформированы параметры управляющего воздействия. Информация о параметрах и объектах их влияния представлены в таблице 2.

Таблица 2 - Параметры управляющего воздействия и их влияние на компоненты вектора поведения УКО

№	Параметр УВ	На какие процессы получения и обработки информации влияет значение параметра	На какие компоненты вектора поведения влияет значение параметра
1	Форма поступления информации/сигналы (визуально, аудиально, по осязанию, по	Интерпретация сообщения: в зависимости от формы поступления информации человек по-разному интерпретирует её.	- Субъективная оценка стимулов и ограничений для совершения и несорвершения действия.

	обонянию, по вкусу, комплексно).		- Субъективная оценка вероятности получения выгод/потери ресурсов.
2	Информационное содержание:		
2.1	Действие, которое УКО должен реализовать.	<ul style="list-style-type: none"> - Информированность УКО о действии, которое ему необходимо совершить. - Выявление информации о транслируемом действии из множества известных ему действий. - Выявление информации о том, с какой вероятностью выгоды от совершения действия будут получены. - Выявление информации о последствиях совершения или несвершения транслируемого действия. 	<ul style="list-style-type: none"> - Субъективная оценка вероятности получения выгод или потери ресурсов. - Субъективная оценка стимулов и ограничений для совершения действия.
2.2	Требования к совершению действия.	<ul style="list-style-type: none"> - Индивидуальный расчёт ресурсов, которые необходимо использовать или потратить, чтобы выполнить действие с соответствующими требованиями. - Сравнение индивидуального опыта реализации такого же или подобного действия (совпадает с требованиями или нет). 	<ul style="list-style-type: none"> - Субъективная оценка ограничений для совершения действия. - Субъективная оценка вероятности получения выгод/потери ресурсов от совершения действия.
2.3	Ресурсы, которые УКО получит за	Сравнение ценности необходимых УКО ресурсов (для удовлетворения	- Субъективная оценка стимулов для совершения действия.

	совершение действия.	потребностей) с ценностью транслируемых ресурсов, которые УКО получит от совершения действия.	<ul style="list-style-type: none"> - Субъективная оценка ограничений для несовершения действия. - Субъективная оценка вероятности получения выгод.
2.4	Ресурсы, которые УКО лишится за несовершение действия.	<ul style="list-style-type: none"> - Сравнение имеющихся у УКО ресурсов с транслируемыми ресурсами и их ценностью, которых он лишится за несовершение действия. - Формирование субъективной оценки ограничений. 	<ul style="list-style-type: none"> - Субъективная оценка ограничений для совершения действия. - Субъективная оценка стимулов для несовершения действия. - Субъективная оценка вероятности потерь ресурсов.
2.5	Ресурсы, которые УКО использует или потратит для совершения действия.	Сравнение имеющихся у УКО ресурсов и их ценности для него с необходимыми ресурсами для совершения действия, в результате чего возникает субъективная оценка того, может и готов ли УКО использовать или тратить имеющиеся ресурсы, а также совершать дополнительные действия для приобретения необходимых ресурсов.	<ul style="list-style-type: none"> - Субъективная оценка ограничений для совершения действия. - Субъективная оценка стимулов для несовершения действия.
2.6	Информация об УКО и количестве УКО, на которых направлено управляющее воздействие.	<ul style="list-style-type: none"> - Учёт социальных институтов, признанных в группе УКО, на которых направлено УВ. - Сравнение условий вероятности получения выгод при индивидуальном УВ (когда направлено на одного УКО) и 	<ul style="list-style-type: none"> - Субъективная оценка стимулов/ограничений для совершения и несовершения действия. - Субъективная оценка вероятности получения выгод/потери ресурсов.

		групповом (когда направлено на несколько УКО).	
3.	Канал передачи информации.	Получение и обработка информационного потока агентом, на которого направлено воздействие: информация может не дойти до человека или исказиться во время передачи.	- Субъективная оценка стимулов/ограничений для совершения/несовершения действия. - Субъективная оценка вероятности получения выгод/потерь ресурсов.

Для того, чтобы реализовать УВ, необходимо сначала собрать необходимую для его расчёта информацию об УКО, на которого или которых данное воздействие планируется оказать. Иными словами, учесть факторы, влияющие на вектор поведения человека (см. выше). Следует отметить, что для того, чтобы человек совершил определённое действие, необходимо наличие у него информации о том, какое действие ему необходимо совершить, и какие стимулы и ограничения за совершение и несовершение действия он будет иметь. Если УВ не содержит данную информацию, то человек вследствие жизненного опыта, привычек, действующих социальных институтов и информационного поля, в котором он находится, “достраивает” информацию в своей голове. В таком случае субъект управления, формирующий УВ, не сможет ориентироваться на собственный расчёт: УКО, на которого УВ будет оказано, сформирует своё представление о стимулах и ограничениях, оценит их ценность для себя и вероятность получения выгод от совершения действия. Данные стимулы и ограничения будут непрозрачны для субъекта управления. – Тем не менее при условии наличия у субъекта управления знаний о социальных институтах, которые известны УКО; привычек человека; информационной среде, в которой он находится, сформировать УВ можно так, чтобы УКО получил нужную информацию о стимулах и ограничениях.

Информирование УКО о требованиях к совершению действия необходимо, чтобы, во-первых, оказать влияние на процесс выявления конкретного требуемого действия из известных УКО действий (например, сформировать отчёт о проделанной работе определённым образом в конкретный срок), а, во-вторых, передать таким образом информацию о стимулах и ограничениях к совершению действия, чтобы человек нужным образом определил, какие ресурсы ему необходимо потратить для совершения действия, и какие ресурсы он получит.

Выбор канала для передачи УВ определяется на основе следующей информации:

- об используемых в системе (доступных) каналах передачи информации, а также об их характеристиках – множество агентов, получающих сообщения по этим каналам, шумы в канале передачи, а также искажения передаваемых сообщений;

- о социальных институтах, влияющих на выбор канала передачи для передачи и приёма сообщений в тех или иных условиях;

- о частоте использования каналов передаче сообщений конкретным УКО в определённых условиях.

При формировании УВ нужно выбрать канал передачи, при использовании которого вероятность получения УКО полной, достоверной и точной информации выше, чем при использовании других доступных КПИ.

Наличие в УВ информации о том, на каких УКО оно распространяется, даёт УКО дополнительные стимулы и ограничения. В данном случае необходимо учитывать вес УКО, на которых направлено УВ в социальной системе, поскольку поведение УКО, имеющих высокий вес может повлиять на вектор поведения УКО, обладающих меньшим весом. Например, если УКО, имеющий большой вес, не выполнит необходимое действие, другие УКО, интерпретирующие данную информацию, изменят субъективную оценку стимулов и ограничений для совершения действия.

Имеет значение понимание субъектом управления алфавита целевого УКО – если используемый для формирования УВ алфавит не совпадает с алфавитом принимающей стороны, вероятность неправильной интерпретации информационного содержания повысится, а вероятность совершения УКО необходимого действия – понизится.-

На основе описанной выше информации определим действия для процесса формирования УВ. Запускающим сигналом к процессу формирования управляющего воздействия является наличие необходимости в формировании или получении ресурсов. Для формирования УВ необходимо реализовать следующие действия:

1. Определить УКО, имеющего необходимый ресурс или имеющего возможность сформировать данный ресурс (он обладает ресурсной базой, позволяющий сформировать необходимый субъекту управления ресурс).-

2. Определить действие/действия, которое(-ые) необходимо реализовать для получения или формирования необходимого ресурса.-

3. Собрать информацию об УКО для определения значений параметров управляющего воздействия:-

- 3.1. Информация об актуальных и доминантных потребностях УКО.-

- 3.2. Информация о привычках и жизненном опыте УКО.

- 3.3. Информация об используемых УКО каналах передачи информации.

- 3.4. Информация о степени восприятия разных форм информации.

- 3.5. Информация о весе участников корпоративных отношений в социальной системе (для конкретного(-ых) УКО, на которого(-ых) будет оказано управляющее воздействие).

3.6. Информация о ресурсах, которые УКО может использовать и потратить для совершения действия.

4. Собрать информацию о социальных институтах, содержащих информацию о действиях, которые необходимо совершить.-

5. Определить значения параметров УВ на основе полученной информации.

Иными словами, для формирования управляющего воздействия субъект управления должен обладать информацией об УКО и условиях, в которых он находится, а также знать закономерности влияния параметров управляющего воздействия на изменение компонентов вектора поведения УКО.

6 Заключение

В результате проведённой работы были определены: значение термина «управляющее воздействие»; параметры управляющего воздействия; параметры УКО; механизм формирования управляющего воздействия. Данные решения необходимы для того, чтобы в дальнейшем формализовать управляющие воздействия и, соответственно, задать расчётные значения для автоматического расчёта вектора поведения человека в социальной системе с использованием цифрового двойника. Возможность рассчитывать вектор поведения участника корпоративных отношений в зависимости от оказываемых управляющих воздействий позволяет реализовывать процесс управления эффективнее. В таком случае затраты ресурсов на реализацию управляющих воздействий, не приводящих к результату, значительно снижаются. Резюмируя информацию, описанную в данной статье, отметим ключевые аспекты:

1. При формировании управляющего воздействия необходимо учитывать, что человек находится в информационной и институциональной среде, у человека есть потребности (актуальные и доминантные), он имеет привычки, а также жизненный опыт.

2. При принятии решения о совершении конкретного обусловленного действия человек на основе полученной из среды информации, знакомых ему социальных институтов, привычек и жизненного опыта сравнивает позиционируемые стимулы и ограничения для совершения и несвершения действия (определяя ценность данных стимулов и ограничений), оценивает вероятность наступления данных стимулов и ограничений, оценивает вероятность получения выгод впоследствии совершения действия.

3. Управляющее воздействие – сообщение, направленное на конкретного участника корпоративных отношений (УКО) с целью изменения вероятности совершения этим УКО конкретного обусловленного действия. В результате реализации управляющего воздействия субъектом управления объект управления (конкретный УКО) должен получить информацию: о действии, которое УКО необходимо совершить; требованиях к совершению действия; стимулах и

ограничениях для совершения или несовершения действия. То есть необходимо сформировать и реализовать управляющее воздействие таким образом, чтобы позиционируемые субъектом управления стимулы и ограничения интерпретировались объектом управления с минимальными искажениями (не было возможности “додумать” стимулы и ограничения при принятии решения о совершении или несовершении действия). Именно для этого необходимо при формировании управляющего воздействия определить значения его параметров.

4. Для определения значений параметров управляющего воздействия необходимо наличие информации об объекте управления (УКО, на которого планируется воздействовать), а именно: информация об актуальных и доминантных потребностях человека и ресурсах, необходимых для их удовлетворения; условиях, в которых находится человек (институциональная и информационная среда, имеющаяся у человека ресурсная база), жизненном опыте человека.

На данном этапе даже понимание факторов, влияющих на вероятность совершения человеком обусловленных действий, и их зависимостей позволяет формировать управляющие воздействия, с большей вероятностью приводящие к результату – совершение человеком конкретного действия.

Библиографический список:

1. Багрин П.П. / Описание институциональной среды в цифровом двойнике социально-экономической системы / Матяш А.В. - DOI: [10.34925/EIP.2022.144.7.056](https://doi.org/10.34925/EIP.2022.144.7.056) – Текст: электронный // Экономика и предпринимательство. – 2022. – URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49834824> (дата обращения 10.09.2023).
2. Беляева Л.А. Человек и его потребности: учебное пособие / Л.А. Беляева. - Екатеринбург: издательство Уральского государственного педагогического университета, 2009. - 165 с. - Текст: электронный. - URL: <http://elar.uspu.ru/bitstream/uspu/4106/1/uch00085.pdf> (дата обращения: 10.09.2023). - Режим доступа: для всех пользователей.
3. Воробьева М.А. Управление поведением персонала в условиях организационных изменений / Чаплыгина Е. // Сборник научных статей VII Международной научно-практической конференции. – 2019. – С. 327-333. Текст: электронный // Elibrary.ru. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_37225758_24872414.pdf (дата обращения: 07.08.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
4. Дорофеева А.А. / Механизм управления организационным поведением сотрудников предприятий // Стратегия и механизмы регулирования промышленного развития. – 2014. – С. 77-95. Текст: электронный // Elibrary.ru. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_25471132_77355477.pdf (дата обращения: 07.08.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.

5. Карта слов и выражений русского языка: сайт. – URL: <https://kartaslov.ru/карта-знаний/Управляющее+воздействие> (дата образования: 10.09.2023). – Текст: электронный.
6. Леонтьев А.Н. Потребности, мотивы и эмоции: книга по психологии / А.Н. Леонтьев. – Москва: издательство Московского университета, 1971. – 16 с. – Текст: электронный // ЭБС LibCat.ru. – URL: <https://libcat.ru/knigi/nauka-i-obrazovanie/psihologiya/313995-aleksej-leontev-potrebnosti-motivy-i-emocii.html> (дата обращения: 10.09.2023). Режим доступа: всем пользователям.
7. Труба А.С. / Механизм управляющего воздействия на формирование экономического поведения // Агропродовольственная политика России. – 2016. – С. 58-62. Текст: электронный // Elibrary.ru. – URL: https://www.elibrary.ru/download/elibrary_27169410_47641580.pdf (дата обращения: 07.08.2023). – Режим доступа: для зарегистрированных пользователей.
8. Феоктистов А.Г. / Управление сложной системой на основе методологии многокритериального выбора управляющих воздействий // Фундаментальные исследования. – 2015. - №9 (часть 1). – С. 82-86. Текст: электронный // Rae.ru. – URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=38969> (дата обращения: 10.09.2023).
9. Цифровой двойник социальной системы: обоснование содержания и возможности использования в процессе управления предприятием: отчёт о НИР (промежуточный) / Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Государственный университет управления»; рук. М.В. Самосудов. – Москва, 2022. - № ГР 22-28-20458. – Текст: электронный // Rscf.ru. – URL: <https://www.rscf.ru/project/22-28-20458/> (дата обращения 10.09.2023).
10. Samosudov.ru: сайт. – URL: <https://stud-cg.wixsite.com/samosudov/comprehensive-model> (дата обращения: 07.08.2023)/ - Текст: электронный.