РОЛЬ ЧЕЛОВЕЧЕСКОГО ФАКТОРА В ПРИНЯТИИ РЕШЕНИЙ В СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОЙ СРЕДЕ

Гусев С.С.

Россия, г. Москва, Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова Российской академии наук

Аннотация: рассматривается задача влияния человеческого фактора в социально-экономической среде, стремительное развитие искусственного интеллекта, роль и влияние человеческого фактора в проблеме принятия правильных решений. Решаются такие вопросы как человеческий фактор, проблемы принятия решений, системное мышление, структурно-целевой анализ развития ситуаций в обществе, когнитивный анализ, моделирование развития ситуаций и др. При решении всех описанных вопросов важную роль играет человеческий фактор на развитие ситуации в рассматриваемой области. Цель работы - раскрыть влияние человеческого фактора в принятии решений.

Ключевые слова: человеческий фактор, искусственный интеллект, социально-экономическая среда, когнитивные системы.

Человеческий фактор остается до сих пор важным критерием при принятии решений, так как ничто не может заменить человеческий разум. Искусственный интеллект (ИИ) [1] в последнее время очень быстро приближается к реальному объекту управления, способного заменить человеческий мозг. На современном этапе развития искусственный интеллект достиг уровня самосовершенствования, что непосредственно отражается в алгоритмизации и оптимизации процессов управления сложными системами, а также самоорганизации процессов в автоматизированных системах управления. Искусственный интеллект в начале XXI века уже достиг такого уровня развития, что при помощи современных суперкомпьютеров, мощность которых измеряется сотнями терафлопов, может самостоятельно решать алгоритмические, математические, программные задачи настолько высокого уровня, что при этом совершенствует заданный ранее начальный программный код, алгоритм до уровня самостоятельного принятия решений, оптимизации

процессов управления. Подобного рода задачи ставились и ранее, но мощность вычислительных машин не позволяла обрабатывать большие объемы данных с настолько мощной структурой алгоритмов. В силу своих возможностей алгоритмизация и оптимизация процессов и явлений в XXI веке достигла огромных масштабов в управлении сложными объектами, системами с совершенствованием искусственного интеллекта. Современные системы объектов управления стали самообучаемыми, самонастраиваемыми, самосовершенствованными за счет внедрения искусственного интеллекта. В настоящее время даже современные суперкомпьютеры по своим физическим ресурсам пока по большинству параметров уступают человеческому мозгу, превосходя его лишь по скорости вычислений. Тем не менее, прогресс в области искусственного интеллекта впечатляет, так как развитие компьютерных технологий идет очень быстрыми темпами. И можно предположить, что в обозримом будущем компьютеры сравняются по своим возможностям с человеческим мозгом и превзойдут его [1].

Отражение в XXI веке развития искусственного интеллекта, его совершенствования все больше находит решение в нейронных сетях. Если приблизить понятие ИИ к человеческому фактору, то можно найти определение нейронных сетей. Нейронные сети строятся по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей, то есть сетей нервных клеток живого организма. Понятие биологических нейронных сетей возникло при изучении процессов, протекающих в мозге и попытке их моделирования. Так попытка моделирования биологических нейронных сетей привела к разработке алгоритмов, где впоследствии полученные модели на основе известных и разработанных алгоритмов стали использовать в задачах идентификации объектов управления для практических целей. Нейронные сети представляют собой систему многосвязных между собой процессоров – искусственных нейронов, которые являются довольно простыми по своей структуре. Подобные процессоры нейронной сети обрабатывают сигналы как поступающие на них, так и сигналы, отсылаемые ими на другие процессоры

нейронной сети [1]. Будучи соединёнными в достаточно большую сеть с управляемым взаимодействием, такие локально простые процессоры вместе способны выполнять довольно сложные задачи.

Нейронные сети являются основным направлением по изучению возможности моделирования естественного интеллекта с помощью компьютерных алгоритмов. Стоит отметить, что нейронные сети не программируются, а обучаются. Возможность обучения — одно из главных преимуществ нейронных сетей перед алгоритмами. Технически обучение заключается в нахождении коэффициентов связей между нейронами. В процессе обучения нейронная сеть способна выявлять сложные зависимости между входными данными и выходными, а также выполнять обобщение. Нейронные сети – в принципе высоко параллельное устройство, что позволяет революционно ускорить обработку информации. Нейронные сети можно реализовать в качестве программного обеспечения для обыкновенного компьютера (тогда прощай скоростные преимущества параллельности), [1] или как аппаратное обеспечение: аналоговое, цифровое или смешанное. Наивысшая скорость и гибкость достигается на специальных компьютерах – нейрокомпьютерах с использованием соответствующего программного обеспечения.

Современная социально-экономическая среда приобретает свойства нестабильности и неопределенности. Нестабильность проявляется в том, что темпы изменения внешней среды растут. А неопределенность проявляется в том, что возникающие ситуации все чаще становятся неузнаваемыми, неопределенными, то есть совершенно новыми. В подобных ситуациях управление развитием резко усложняется. Практически каждое решение принимается руководством в условиях неопределенности, при недостатке априорной информации о существующих фактах и вероятностных будущих событиях, что приводит к увеличению вероятности принятия неверных решений. Поставленные цели развития могут нести в себе опасности и угрозы

развитию социально-экономической среды, тем самым, преграждая путь принятия решений в социально-экономических вопросах.

В последнее время возникла необходимость перехода от управления на основе прошлого опыта к стратегическому развитию. Стратегическое управление выявляет внешние тенденции, риски, опасности и шансы, тем самым, способствуя изменить сложившеюся ситуацию в настоящем и вызвать новые направления развития в будущем. Учет и использование изменений, которые происходят во внешней среде, позволяет экономить ограниченные ресурсы на развитии, где снова важную роль играет человеческий фактор в принятии решения. Основные усилия в исследовании операций и теории принятия решений направлены на достижение уже поставленной цели, тогда как, проблема предпроектного принятия решения остается открытой.

Системное мышление как методология научного познания сформировалась в течение XX века [2]. Это произошло не случайно - ведь именно за последнее столетие человеческая цивилизация столкнулась с вызовами планетарного масштаба, порожденными проявлением системных свойств биосферы и социума. Развитие системной методологии стало необходимым условием понимания логики возникновения кризисных социально-экономических, демографических тенденций, формирования стратегии устойчивого развития человечества. Системное мышление с преобладанием факторов интуиции и неявного знания использует методы как индуктивного, так и дедуктивного мышления. Если более привычное дедуктивное мышление подразумевает, что по когнитивным (концептуальным) моделям сначала определяются комплексные системные проблемы, а затем находятся комплексные решения этих проблем, то при индуктивном системном мышлении, наоборот, по когнитивным моделям сначала находится новая идея или принципиальное новое комплексное решение, а затем это решение стремятся применить к соответствующей проблеме.

Структурно-целевой анализ является одним из этапов технологии когнитивного анализа и моделирования развития ситуаций. Методология

когнитивного моделирования предназначена для анализа и принятия решений в плохо определенных ситуациях. Она основана на моделировании субъективных представлений экспертов о ситуации и включает методологию структуризации ситуации, модель представления знаний эксперта в виде знаковой когнитивной карты. Когнитивные карты создаются и видоизменяются в результате активного взаимодействия субъекта с окружающим миром. При этом могут формироваться когнитивные карты различной степени общности, “масштаба” и организации. Цель когнитивной структуризации состоит в формировании и уточнении гипотезы о функционировании исследуемого объекта, рассматриваемого как сложная система, которая состоит из отдельных внутренних и внешних элементов, подсистем, взаимодействующих друг с другом, на основе структурной схемы причинно-следственных связей. Содержательные выводы о тенденциях развития ситуации можно получить, пользуясь качественными оценками, сформулированными на концептуальном уровне. Разработанные модели и структурно-целевой анализ реализованы в интеллектуальной аналитической технологии когнитивного анализа и моделирования развития ситуации.

При постановке целей руководителям не всегда удается отследить, что определяемые ими цели могут оказаться противоречивыми, то есть достижение одних целей может негативно сказаться на достижимости других. На согласованность целей также могут влиять и выбираемые средства их достижения. При развитии социально-экономической среды важная роль отводится активным субъектам ситуации, которые существенно влияют на формирование целей и стратегий развития социально-экономической среды через реализацию своих интересов и противодействие интересам других субъектов.

Важнейшей проблемой управления развитием социально-экономической среды [2] является сохранение эффективной деятельности в условиях изменчивости внешней среды. Для развивающегося в условиях изменения внешней среды социально-экономической объекта такая нестабильность может

проявляться в том, что проходящие реформы активизируют процессы изменения условий функционирования рынков и, в связи с этим, возникает потребность в технологическом, организационном, экономическом и др. изменении условий хозяйствования. В соответствии с изменениями внешних условий изменяется стратегия развития социально-экономической среды, которая становится проекцией угроз и благоприятных возможностей со стороны внешней среды на сильные и слабые стороны деятельности производства и формулируется в виде вектора целей и соответствующих управлений - управляющих воздействий.

В заключение стоит отметить, что живые системы – это когнитивные системы, а жизнь есть процесс познания. Представление о научном знании как о сети понятий и моделей, в которой ни одна из частей не более фундаментальна, чем другая была сформулирована физиком Джефри Чу (1970) в виде теории, которая не только отвергает идею фундаментальных кирпичиков материи, но и вообще не принимает никаких фундаментальных сущностей. Материальная Вселенная рассматривается как динамическая паутина взаимосвязанных событий, которые вытекают друг из друга. Различные явления могут принадлежать к различным системным уровням, но ни один из этих уровней не фундаментальнее остальных.

Список литературы

1. Гусев С.С. Искусственный интеллект как отражение действительности в XXI веке // Интерактивная наука №1, 2016. – С 108 – 111.

2. Гусев С.С. Взаимосвязь человеческого фактора и искусственного интеллекта // Искусственный интеллект: философия, методология, инновации. Материалы III Всероссийской конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, г. Москва, МИРЭА, 11 – 13 ноября 2009 г. Под ред. Д.И. Дубровского и Е.А. Никитиной. – М.: “Связь–Принт”, 2009. – 452 с. С. 279 – 281.

THE ROLE AND INFLUENCE OF THE HUMAN FACTOR IN DECISIONS IN THE SOCIO-ECONOMIC ENVIRONMENT

S.S. Gusev

Russia, V. A. Trapeznikov Institute of control problem of RAS

Abstract: The report discusses the problem of the influence of human factor in the socio-economic environment, the rapid development of artificial intelligence, the role and influence of the human factor in

the problem of making the right decisions. Resolved issues such as human factors, the problems of decision-making, system thinking, structure-targeted analysis of development situations in the community, cognitive analysis, modeling emergency scenarios, etc. in solving the above issues are important the role of the human factor on the development of the situation in this area. The aim of this work is to reveal the influence of the human factor in decision-making.

Keywords: human factors, artificial intelligence, socio-economic environment, the cognitive system.

References

1. Gusev S.S. Iskusstvennyj intellekt kak otrazhenie dejstvitel'nosti v XXI veke [Artificial intelligence as a reflection of reality in the XXI century]. Interactive science. 2016, iss. 1, 108 – 111 pp.

2. Gusev S.S. Vzaimosvjaz' chelovecheskogo faktora i iskusstvennogo intellekta [The relationship of human factors and artificial intelligence]. Iskusstvennyj intellekt: filosofija, metodologija, innovacii. Materialy III Vserossijskoj konferencii studentov, aspirantov i molodyh uchenyh, Moscow, MIREA, 11 – 13 nojabrja 2009. Pod red. D.I. Dubrovskogo i E.A. Nikitinoj. – M.: “Svjaz'–Print”, 2009. – 452 p. 279 – 281 pp.