

СИСТЕМА РАСПРЕДЕЛЕННЫХ СИТУАЦИОННЫХ ЦЕНТРОВ РАЗВИТИЯ КАК ИНСТРУМЕНТ ГОСУДАРСТВЕННОГО СТРАТЕГИЧЕСКОГО ЦЕЛЕПОЛАГАНИЯ В ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКЕ

Авдеева З.К., Райков А.Н.

*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Россия,
г. Москва, ул. Профсоюзная д.65*

zinon@mail.ru, alexander.n.raikov@gmail.com,

Бауэр В.П., Сильвестров С.Н., Славин Б.Б.

Финансовый университет при Правительстве РФ,

(ГСП-3), г. Москва, Ленинградский просп., 49

bvp09@mail.ru, silvestrsn@gmail.com, slavinthebest@gmail.com,

Зацаринный А.А., Колин К.К.

Федеральный исследовательский центр «Информатика и управление» РАН

г. Москва, ул. Вавилова, 44/2, Россия

ipiran@ipiran.ru, kolinkk@mail.ru,

Лепский В.Е.

Институт философии РАН, г. Москва, ул. Гончарная, д.12, стр.1, Россия

lepisky@tm-net.ru,

Малинецкий Г.Г.

Институт прикладной математики им. М.В.Келдыша РАН, Москва, Миусская пл., д.4

gmalin@keldysh.ru

Аннотация: Отмечается растущая сложность процессов государственного национального проектирования, планирования, целеполагания и собственно управления. Для поддержки этих процессов в условиях цифровой экономики потенциала классических научных подходов к управлению становится недостаточно. В цифровой экономике известный принцип невозможности автоматизировать хаос заменяется необходимостью управлять хаосом с обеспечением многоуровневого управления проектами с использованием средств и методов искусственного интеллекта (ИИ) и даже элементов искусственного супер-интеллекта (ИСИ). В таких условиях система распределенных ситуационных центров становится уникальным эффективным инструментом для поддержки постановки и достижения стратегических целей. Многое из того, что было сделано в области создания таких центров и в области ИИ, имеет важное значение, однако классический подход к ИИ уже не может охватить различные уровни сознания субъекта управления, в том числе коллективного. Требуется активизация исследования тематики прорывного ситуационного управления. Внимание должно быть сосредоточено на проблеме коллективного принятия решений в условиях абсолютной неопределенности и в непредвиденных ситуациях. При этом приоритет должен быть отдан социально-гуманитарным и коллективным когнитивным аспектам ИИ. В этих условиях ситуационные центры развития и некоторые методы ИСИ становятся основной «сквозной» цифровой технологией для обеспечения достижения стратегических целей государства.

Ключевые слова: искусственный интеллект, проектное управление, рефлексивное управление, ситуационные центры развития, стратегическое управление, целеполагание

Введение

Рассматриваемая проблема лежит в области теории и практики государственного стратегического планирования и проектирования. Сложность этой проблемы настолько велика, что она не может быть эффективно решена классическими методами. Сейчас в реестре федеральной системы стратегического планирования имеется более 130000 документов стратегического планирования, половина из которых более не актуальна. В документах стратегического планирования можно увидеть более 10 национальных проектов, более 40 государственных программ, более 70 федеральных проектов, и еще более региональных и муниципальных проектов. Обработка этих данных не может быть синхронизирована с помощью традиционных логических и вероятностных подходов. Это можно реализовать только средствами цифровизации экономики с привлечением передовых методов искусственного интеллекта (ИИ) и его перспективных версий из области искусственного супер-интеллекта (ИСИ).

Принцип невозможности автоматизировать хаос в условиях цифровой экономики заменяется необходимостью управления в хаотических условиях, при этом требуется многоуровневое управление проектами, что противоречит принципам устойчивости развития при классическом подходе к управлению. В такой ситуации и с учетом плохой предсказуемости социально-экономического и рыночного поведения целесообразно использовать концепцию прорывного ситуационного управления [1]. Этот подход предназначен для работы в непредсказуемых и квантуемых условиях. Для обеспечения устойчивости в таких условиях используются проактивные (рефлексивные) модели и современные механизмы, основанные на методах ИИ, стратегического анализа, конвергентного управления [2], квантовой семантики [3], когнитивного моделирования и природных вычислений. Это помогает обеспечить стабильность поведения систем управления в случае непредвиденных и непреднамеренных изменений среды. При этом формализованная семантика компьютерных моделей и классического ИИ дополняется элементами неформализованной семантики ИСИ, которая косвенным образом имитирует неформализуемые процессы мышления, эмоций, медитации и коллективного бессознательного.

Ведущий инструментарий в этой ситуации—ИИ. Он может помочь навести порядок в государственном стратегическом планировании и управлении. Однако разработка методологического ядра классического ИИ пока в основном опирается на логическую обработку данных, что ограничивает возможности его применения в непредсказуемых, хаотических, некаузальных ситуациях. Классический ИИ не может охватывать всю мощь неформализованной семантики, определяющей психические явления и поведение коллективных стратегических субъектов.

Однако возможности ИИ расширяются и углубляются. Продвинутое подходы к ИИ все глубже проникают в тайны чувственных и эмоциональных слоев человеческого сознания и трансцендентальных способностей человека. Следующее поколение ИИ представлено ИСИ, который предлагает интеллектуальные сервисы, значительно превосходящие человеческий разум почти во всех областях, включая научное творчество, мудрость и социальные навыки [4]. Вместе с тем с появлением ИСИ необходимо обеспечить его безопасность для общества.

1 Особенности целеполагания в новых условиях

Новые условия определяют и новые особенности методологического, институционального и технологического базисов совершенствования управления и целеполагания [1, 5, 6]:

- Отсутствие адекватной среды для стратегического управления;
- Дефицит механизмов консолидации властных структур и общества;
- Гибридный характер реальности (субъектная, цифровая, физическая);
- Средовая необеспеченность сборки и гармонии субъектов развития;
- Отсутствие единой субъектно-ориентированной технологической платформы;
- Невозможность обработки внезапного появления точек разрыва в управлении;
- Фрактальность расширения состава участников стратегического управления;
- Низкий уровень гражданского участия в процессах управления;
- Неразвитость механизмов сетевой демократии;
- Ситуация в области национального проектирования носит хаотический характер;
- Потребительские характеристики рынка изменяются непредсказуемым образом;
- В процессы моделирования субъект управления вносит неформализуемые данные;
- При моделировании необходим учет не столько логики самой модели, сколько ее формализованных и неформализованных семантик;

- Выбор варианта решения может происходить из бесконечного множества состояний отдельных переменных и модели в целом;
- Допускается изменение состояния модели скачкообразным (квантованным) образом;
- Поведение каждого фактора модели может быть синхронизировано с состоянием внешнего субъекта или объекта, местоположение и функция которого точно не известны;
- Изменения в модели могут носить случайный характер, причем закон распределения вероятности случайных величин может быть неизвестен;
- Внешнее воздействие на развитие ситуации может быть осуществлено непредсказуемым образом.

Учет большинства из перечисленного классическими методами не может быть обеспечен [5].

2 Пост-неклассические методологические ориентиры

Для решения обсуждаемой управленческой проблемы авторами разработана методология основанная на аспектах конвергентного (целенаправленно сходящегося) формирования саморазвивающихся рефлексивно-активных сред [1, 2, 5, 6]. Это закладывает основу для кибернетики третьего порядка. Модель саморазвивающихся рефлексивно-активных сред включает базовые ценности, онтологии, принципы, предметно-ориентированные модели, конвергентный подход, ИИ и др. Эта методология помогает обеспечить устойчивость целенаправленного развития, повысить уровень социальной ответственности всех участников социальных процессов, обеспечить включение общества в государственный контроль и постановку стратегических целей. При таком подходе социальная ответственность распределяется среди наблюдателей и действующих лиц и может быть повышена на всех уровнях государственного управления.

Необходимо создать новые, корректные научные и прикладные области междисциплинарных знаний, чтобы улучшить постановку стратегических целей государства. Должны быть созданы необходимые условия для получения желаемых эффектов, которые могут возникнуть при постановке целей. В области философии акцент должен быть сделан на ее феноменологических и информационных ветвях [7], в то время как в области психологии больше внимания следует уделять когнитивным и конфликтным аспектам. В области социологии необходимо учитывать, что традиционные методы социологических исследований теряют свою надежность. Культурологические исследования отдают приоритет этическим проблемам, а естественные науки все чаще обращаются к механизмам построения кибер-физических систем, непосредственно включающих в себя коллективных стратегических субъектов при решении управленческих проблем.

Должна быть организована разработка двухконтурной системы управления и развития. Первый контур представляет собой уже сформированную систему управления (власть), а второй контур представляет гражданское общество. Второй контур является ведущим в решении задач стратегического целеполагания и стратегического аудита. Второй контур взаимодействует с первым на соответствующих уровнях иерархии. Авторами настоящей работы разработана система онтологий и принципов, которая предназначена для поддержки функционирования такой двухконтурной системы. Эта система состоит из нескольких онтологий, таких как: «разработка», «поддержка», «сопровождение», «строительство», «внедрение» и «инновация» [8]. Субъектно-ориентированная информационная платформа, которая может помочь учитывать особенности саморазвивающейся рефлексивно-активной среды, должна быть разработана в качестве основы для создания постнеклассических технологий из области кибернетики третьего порядка [5]. Основные цели построения такой платформы, следующие:

- создание основы для ускорения получения согласия участников коллективных субъектов относительно целей и путей действий;
- поиск адекватных механизмов для сборки стратегических субъектов развития;
- поддержка планирования и организации совместного развития субъектов;
- стимулирование процессов «идентификации проектов» для коллективных субъектов, созданных в саморазвивающейся среде;
- выявление и мониторинг проблем, угроз и предложений для предметной разработки;
- разработка механизмов использования «мягкой силы» в интересах развития субъекта;
- активизация гражданского участия в государственном управлении;
- предоставление интеллектуальных услуг для повышения качества процессов принятия решений на основе ИИ и ИСИ;
- преодоление «экономического редукционизма» и эгоизма участников интеграционных процессов и т. д.

Структура этой платформы верхнего уровня абстракции показана на рис. 1.

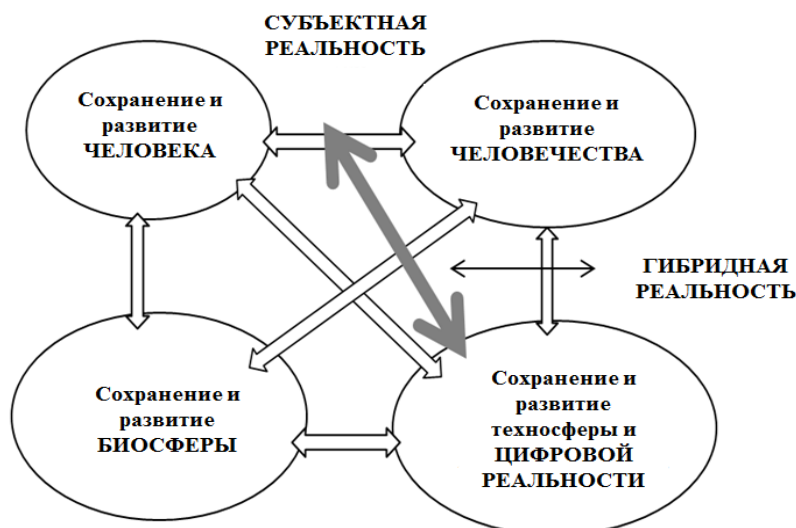


Рис. 1. Структура субъектно-ориентированной информационной платформы

При наличии такой платформы упреждающие (рефлексивные) методы мониторинга и контроля внедряются вместе с методами экспертного мониторинга и контроля. Поскольку эти процессы, очевидно, в целом являются неформализуемыми, построение механизмов поддержки прорывного ситуационного управления заставляет обратиться к комбинации постнеклассических приемов и методов: создания онтологий для саморазвивающихся рефлексивно-активных сред [1, 5, 6], квантовой семантики [3, 9, 10], теории категорий, решения обратных задач в топологических пространствах, управляемой термодинамики, когнитивного моделирования, сетевой экспертизы [11] и ИСИ (Strong AI) [4].

3 Проактивный проектный менеджмент

Проактивное управление способно оценивать будущие сценарии и может генерировать адекватные решения для предотвращения нежелательных событий в будущем. Суть проактивного управления заключается в том, что как объект, так и субъект управления ориентированы на внешнюю среду и пытаются уловить и упредить возникающие в ней тенденции и включить их в вектор входных эффектов, учитываемых при принятии решений.

На основе анализа этих тенденций проектируется управленческое действие с целью внесения изменений в начальные условия функционирования объекта. Это предполагает обязательное включение в систему управления блока, который реализует функцию прогнозирования. Ключевыми принципами построения технологий и систем проактивного управления сложными объектами являются:

- Объектно-ориентированный подход к описанию изучаемой предметной области;
- Сервис-ориентированные технологии для построения систем сбора, обработки и анализа информации и распространения знаний;
- Учет и предвосхищение всего возможного спектра изменения входных параметров для обеспечения состояния готовности системы управления к любым неожиданностям;
- Организационное, информационное и функциональное единство в рамках информационного пространства и единой субъектно-ориентированной информационной платформы, построенной на основе интегрированной модели данных, информации и знаний, и учитывающей включение в систему управления коллективного субъекта;
- Технологии распределенной разработки проектных решений и баз знаний с непосредственным участием экспертов (аналитиков) и инженеров в концептуальном и логическом проектировании, ориентированных на упомянутую выше онтологию, включая построение сценариев интеллектуальной оперативно-аналитической обработки информации и принятия решений на основе принципа «программирование без программирования»;
- Имитационно-аналитический и экспертно-аналитический комплекс с широким спектром моделей, баз знаний и методов организации коллективных процессов принятия решений;
- Подход с открытым исходным кодом, отсутствие роялти для иностранных производителей и кроссплатформенная поддержка.

В настоящее время упреждающее управление всесторонне внедряется в финансовом секторе, управлении производством и сложных технических системах, экономике, бизнесе и других сферах деятельности.

4 Ситуационное гражданское участие

Прошло время, когда управление крупным проектом, таким как запуск человека в космос или создание атомной промышленности в России, могло быть осуществлено относительно небольшой группой видных ученых и практиков, ставящих соответствующие задачи для институтов и производственных компаний. Сегодня национальные проекты могут быть реализованы только при участии большого количества специалистов, которые имеют право принимать определенные решения в пределах своих полномочий, а также с участием и учетом мнения гражданского общества.

Одна из проблем с реализацией глобальных проектов в современную эпоху заключается в том, что организация технологий работы меняется быстрее, чем могут быть достигнуты цели проектов. Требуется новые принципы управления глобальными проектами в условиях интенсивного манипулирования общественным сознанием, предполагающие совершенно новый подход к реализации и мониторингу таких проектов.

В последние годы все чаще обсуждается возможность использования краудсорсинговых технологий для мониторинга целей устойчивого развития, но до сих пор это в основном ограничивалось практическими природоохранными проектами. Однако краудсорсинговые технологии могут выявить только последствия проблем, а не сами проблемы, и не могут напрямую использоваться для выявления проблем в очень сложных проектах.

Гражданский контроль за реализацией национальных проектов может быть организован на основе цифровых технологий коллективного интеллекта (ТКИ). Краудсорсинговые технологии должны быть ограничены только с точки зрения подтверждения потребностей и результатов национальных проектов, а также контроля точности выполнения алгоритмов распределения работ и ресурсов. Гражданский контроль с использованием ТКИ позволит системе управления национальными проектами быть гибкой, эффективной и адаптированной к изменяющимся социально-политическим условиям.

Процессы гражданского контроля, как правило, сильно отличаются друг от друга, так как когда очень большое количество людей вовлечено в процесс, появляется очень много различных мнений. Для обеспечения ускоренного согласования мнений в различных группах можно использовать конвергентный подход [2]. Этот подход обеспечивает необходимые условия для такого структурирования процессов обсуждения информации, которое позволяет ускорить процессы принятия решений в рамках группы и сделать эти процессы более устойчивыми и целенаправленными. Конвергентный подход построен на основе учета фундаментальных законов социологии и биологии, физики и математики, теории решения обратных задач, термодинамики, квантовой семантики, когнитивного моделирования, анализа больших данных, генетических алгоритмов, ИИ и ИСИ. Применение этого подхода может быть интегрировано с использованием сетевых экспертных технологий [11].

5 Ситуационные центры развития

Создание в рамках реализации Стратегии национальной безопасности России системы распределенных ситуационных центров (СРСЦ) направлено на обеспечение быстрого реагирования на возникающие ситуации и принятие адекватных решений. Это основано на углубленном мониторинге условий и разработке всесторонне обоснованных рекомендаций для принятия решений с использованием технологий ИИ и ИСИ. В то же время преобразование СРСЦ в систему ситуационных центров развития (СЦР) в виде высокоэффективного инструмента в системе принятия государственных решений в настоящее время представляется логичным и своевременным [1, 8]. Однако уровень готовности правительства и общества все еще недостаточен для внедрения и использования СЦР. В этих условиях выдвигается проблема приоритетности проведения исследований, внедрения новшеств науки и развития образования, направленных на формирование новой интеллектуальной и идеологической культуры государственного управления.

Перспективные исследования проводятся в области философии информации и философских проблем информатики в России, Китае, США и странах Западной Европы [7]. В результате появились новые научные направления, такие как «информационные культурологические исследования», «информационная антропология», «информационная этика» и «информационная эстетика». Дальнейшее развитие и интеграция информационной философии с другими областями науки могут

стать основой для формирования более целостной картины мира и научной элиты интеллектуальных лидеров, адекватных для этого.

Заключение

Ввиду высокой изменчивости технологической среды и неустойчивости социально-политического дискурса, реализация процессов государственного стратегического целеполагания и управления невозможна без подключения к контролю этих процессов со стороны гражданского общества. Такой контроль не должен ограничиваться только краудсорсингом, который нельзя использовать в качестве оценки. Здесь требуются сетевые технологии ИИ, ИСИ и коллективного интеллекта.

Пост-неклассические инструменты поддержки целеполагания в среде СРСЦ, включая ИИ и ИСИ, как показала практика применения отдельных из них, например, элементов ИСИ, позволяют существенно ускорить процессы поддержки решений [12]. Так, продвинутая сетевая экспертная процедура позволяет синхронизировать проведение одновременно нескольких десятков фокус-групп с выработкой проекта стратегии действий некоторой отрасли буквально за несколько часов [11]. Вместе с тем, риски роста опасности для социума в связи с развитием таких технологий, особенно ИИ и АСИ, могут быть достаточно высокими, что требует особого внимания власти, ученых и общества к построению и соблюдению соответствующих морально-этических принципов.

Из-за высокой изменчивости технологической среды и нестабильности общественно-политического дискурса реализация постановки государственных стратегических целей и стратегического государственного управления невозможна без вовлечения гражданского общества. Этот контроль не должен ограничиваться краудсорсингом, который нельзя использовать для рейтингования решений. Такой контроль требует использования сетевых технологий, включающих коллективный интеллект и ИИ.

Работа выполнена при поддержке РФФ, проект № 17-18-01326, РФФИ.

Литература

1. *Lepskiy V.E., Avdeeva Z.K., and Raikov A.N.*, Disruptive situation management in digital economy, Eleventh International Conference on Management of Large-Scale System Development (MLSD'2018), October 1-3, 2018, ICS RAS, Moscow, Russia, pp. 1–4, 2018. <https://doi.org/10.1109/MLSD.2018.8551949>
2. *Raikov A.*, Accelerating technology for self-organising networked democracy, *Futures*, vol. 103, pp. 17–26, October 2018. <https://doi.org/10.1016/j.futures.2018.03.015>.
3. *Dalela A.*, *Quantum Meaning: A Semantic Interpretation of Quantum Theory*. Shabda Press, Kindle Edition, 2012.
4. *N. Bostrom*, *Superintelligence: paths, dangers, strategies*, 2014. https://en.wikipedia.org/wiki/Superintelligence:_Paths,_Dangers,_Strategies (accessed 03.06.2019).
4. *V. Lepskiy*, "Evolution of cybernetics: philosophical and methodological analysis," *Kybernetes*, vol. 47, issue 2, pp. 249–261, 2018. <https://doi.org/10.1108/K-03-2017-0120>
5. *Umpleby S., Medvedeva T., and Lepskiy V.*, Recent developments in cybernetics, from cognition to social systems," *Cybernetics and systems*," vol. 50, no. 4, pp. 367–382, 2019.
6. *Kolin K.K.*, *Information Philosophy: The Structure of Reality and the Phenomenon of Information*, *Metaphysics*, No. 4. P. 61-84, 2013 (in Russian)
7. *Avdeeva Z.K., Baryshnikov P.Y., Ilyin N.I., Kolin K.K., Lepskiy V.E., Malinetsky G.G., Raikov A.N., Saveliev A.M., Silvestrov S.N., Slavin A.B., Slavin B.B., Zatsarinny A.A., and Zhurenkov D.A.*, "Strategic goal setting in situational development centers," *V.E. Lepsky and A.N. Raikova*, Eds. Moscow: Kogito-Center, 2018 (in Russian).
8. *Atmanspacher H.*, Quantum approaches to brain and mind. An overview with representative examples, in: *The Blackwell Companion to Consciousness*. S. Schneider and M. Velmans, Eds., pp. 298–313. John Wiley & Sons Ltd., 2017. doi: 10.1002/9781119132363.ch21
9. *Raikov A.*, Convergent networked decision-making using group insights, *Complex & Intelligent Systems*, vol. 1, no. 1, pp. 57–68, December 2015. doi 10.1007/s40747-016-0005-9
10. *Gubanov D., Korgin N., Novikov D., and Raikov A.*, *E-Expertise: Modern Collective Intelligence*. Springer. Series: *Studies in Computational Intelligence*, Vol. 558, 2014, XVIII, 112 p.
11. *Ilyin N., Malinetsky G., Kolin K., Zatsarinny A., Raikov A., Lepskiy V., and Slavin B.*, Distributed situational centres system of cutting edge development," *Tenth International Conference on Management of Large-Scale System Development (MLSD'2017)*, 2–4 Oct. 2017. doi: 10.1109/MLSD.2017.8109638