

Социодинамика

Правильная ссылка на статью:

Косоруков А.А. — Перспективные технологические решения в сфере построения нейроцифрового государственного управления // Социодинамика. – 2021. – № 6. DOI: 10.25136/2409-7144.2021.6.35675 URL: https://nbpublish.com/library_read_article.php?id=35675

Перспективные технологические решения в сфере построения нейроцифрового государственного управления

Косоруков Артем Андреевич

кандидат политических наук

старший преподаватель, факультет государственного управления, Московский государственный университет имени МВ. Ломоносова

119992, Россия, г. Москва, Ломоносовский проспект, 27, корп. 4, ауд. А814

✉ kosorukovmsu@mail.ru



[Статья из рубрики "Актуальный вопрос"](#)

DOI:

10.25136/2409-7144.2021.6.35675

Дата направления статьи в редакцию:

10-05-2021

Аннотация: Предметом исследования в статье выступают перспективные технологические решения, связанные с переходом от цифровых к нейрокоммуникационным технологиям в сфере государственного управления. В этой связи автор рассматривает современный этап развития сети Нейронет, выступающей информационно-коммуникационной сетью нового поколения и способствующей переходу от дата-центризма цифрового правительства к интеллект-центризму нейроцифрового государственного управления. Более того, исследуются возможности подключения нейрокомпьютерных интерфейсов в сферу межличностной коммуникации, способствующих формированию нейрокогнитивного уровня массовой коммуникации, нейроцифрового взаимодействия граждан с органами государственной власти. При этом одним из важнейших аспектов нейрокоммуникационной среды выступают цифровые двойники человека, Интернета-вещей и объектов материальной инфраструктуры, способствующих смещению управленческих процессов в сферу виртуальной и дополненной реальности. Новизна исследования состоит в раскрытии прикладных особенностей внедрения квантовых коммуникаций в цифровую инфраструктуру государственного управления, позволяющих обеспечить защищенный межведомственный документооборот и взаимодействие с гражданами, в том числе, на уровне нейрокоммуникаций, эффективно противостоять атакам и квантовым взломам. Цифровая сенсорика и техническая бионика, объединяя в себе возможности управления беспилотными транспортными системами и робототехникой, оказывая существенное

влияние на построение "умного города" на базе больших данных и предиктивной аналитики и отражая нейросетевое строение цифрового государства, вносят существенный вклад в научную новизну исследования, одновременно актуализируя такой аспект нейрокоммуникации как персональные биоданные и биобезопасность.

Ключевые слова: Нейронет, цифровое государственное управление, нейрокоммуникация, цифровой двойник, квантовые технологии, беспилотная транспортная система, робототехника, цифровая сенсорная система, умный город, техническая бионика

«Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ и ЭИСИ в рамках научного проекта № 21-011-31277»

В связи со стремительным развитием цифровых технологий и дальнейшей эволюцией сети Интернет, изменением сложившихся на рубеже XX-XXI вв. форматов и интерфейсов взаимодействия человека и машины, возникновением в информационно-коммуникационном пространстве новых кибервызовов и угроз особенно актуальным становится изучение возможностей и вызовов, которые новейшие технологические решения приносят в сферу государственного управления, в центре интеллектуальных процессов которого по-прежнему остается человек. В статье ставится задача оценки наиболее перспективных технологических решений в органах исполнительной власти и государственном секторе в целом, несмотря на то что многие из данных разработок еще находятся на стадии опытно-конструкторских работ или тестирования первых пилотных проектов и по итогам данного процесса могут быть видоизменены. Говоря о технологическом будущем сферы государственного управления, нельзя не отметить появление нового качества глобальных коммуникаций, которые развиваются, в том числе, по мере перехода государств-лидеров глобальной сети ко все более скоростным и всеохватным форматам взаимодействия людей и машин между собой. Возникают отражающие данный тренд концепции вездесущего и мобильного правительства [\[1\]\[2\]\[3\]](#), в рамках которых человек с помощью мобильного устройства, подключенного к сети Интернет, может из любой точки страны и в любое удобное время обращаться в госорганы за получением широкого перечня государственных услуг и функций в электронном виде, принимать участие в опросах и обсуждениях, выборах и референдумах, выдвигать различные гражданские инициативы и проекты, получать качественную обратную связь.

В целях оценки перспективных технологических решений, связанных с трансформацией сущности и механизмов государственного управления, следует сначала обратиться к изменяющимся отношениям между человеком как субъектом управления и техникой как инструментом реализации данного процесса. По мере становления нового качества человек-машинных коммуникаций техника все больше определяет среду реализации субъектности в управленческих процессах, при этом интеллектуальный потенциал новых технологий начинает не только поддерживать, но и обуславливать дееспособность механизмов управления государством во все более сложно организованном социуме. Наиболее масштабным технологическим фактором, с которым будут вынуждены столкнуться практически все государства, выступает Нейронет [\[4\]](#), под которым понимается информационно-коммуникационная сеть следующего поколения, а также интеллектуальная система нейрокоммуникационной связи индивида, общества и государства, приходящая на смену сети Интернет и способствующая переходу от дата-

центризма цифрового правительства к интеллект-центризму нейроцифрового государственного управления. Если в аналоговую эпоху в центре государственного управления стоял государственный служащий, его опыт и квалификация, в цифровую эпоху – данные и умение с ними работать, то в эпоху Нейронета управленческие процессы будут все более переходить к использованию интеллектуального потенциала нейроцифровых сетей, инфраструктура которых будет постепенно переходить на квантовые вычисления и обеспечивать нейроинтеллектуальную коммуникацию людей и машин.

Нейронет, представляя собой эволюционный этап в развитии Всемирной сети, переводит взаимодействие между людьми на качественно новый уровень, на котором ключевую роль играет человеческий интеллект, колоссальные возможности которого раскрываются при помощи нейрокомпьютерных интерфейсов для сбора, обработки и обмена информацией между человеком и машиной, а также между людьми в целом (см. Рисунок 1 [5]).

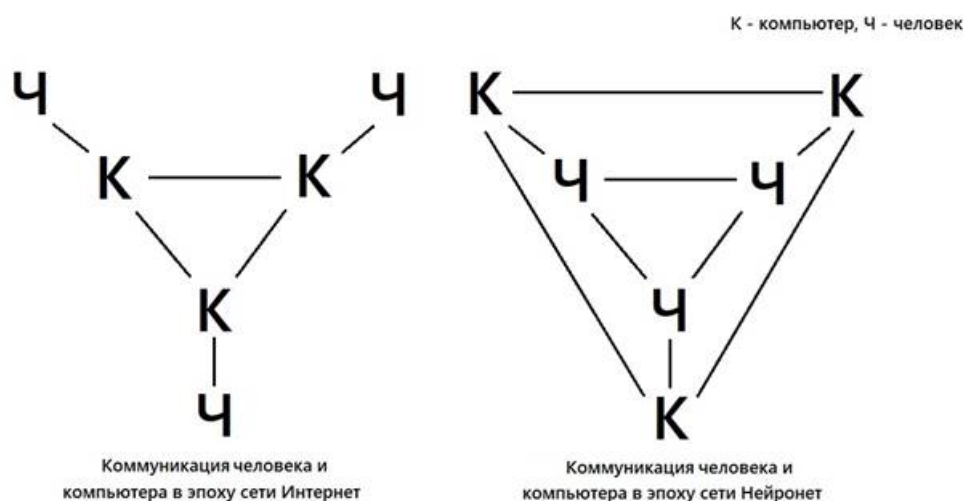


Рисунок 1. Человек-компьютерная коммуникация в эпоху сети Интернет и Нейронет.

Благодаря подключению нейрокомпьютерных интерфейсов в обозримом будущем удастся с максимальной точностью не только считывать (кодировать), но и декодировать мыслительную и эмоциональную активность человека, что значительно облегчит понимание людьми друг друга, взаимодействие между которыми будет строиться не столько на вербальном, сколько на нейронно-цифровом уровне. В этом процессе будет происходить снижение роли такого промежуточного коммуникационного звена как персональный компьютер, мобильный телефон, бумажный документ и др., однако значительно повысится роль интеллекта, иницилирующего и управляющего нейрокоммуникацией (например, в рамках иерархической модели органа исполнительной власти).

Учитывая необходимость обработки все большего объема данных, производимых в мире Интернета вещей, принятия на их основе оперативных и эффективных государственных решений, все более реальными становятся перспективы перевода государственного управления на платформу искусственного нейроинтеллекта, не допуская при этом его полной автономности и сохраняя участие человеческого интеллекта в управлении сетевой инфраструктурой и ключевыми процессами Нейронета.

Следует отметить, что развитие и продвижение Нейронета как новой сетевой архитектуры государственного управления произойдет не одновременно и не волеугоднически, а

будет связано с поэтапным построением поведенческой экономической модели, в рамках которой нейроинтерфейсы станут технической основой выражения субъективной экономической рациональности человека [6]. Чем ближе производитель товаров и услуг приблизится к пониманию особенностей индивидуального мышления человека, чем больше от этого будет зависеть конкурентоспособность крупнейших экономических игроков, тем быстрее государство перейдет на использование нейрокогнитивных технологий в выстраивании коммуникаций с гражданами, в процессе принятия государственных решений, разработке и реализации государственных стратегий и программ. Государству потребуется по-новому выстраивать свою аналитическую работу на базе компетенций в сфере поведенческой аналитики и обработки данных, так как непонимание когнитивных и лингвистических установок современного человека и неумение работать с нейропсихологическими особенностями личности будут затруднять распространение правовых знаний и административной культуры, не говоря уже о формировании гражданина с высоким уровнем гражданско-политического сознания и ответственности. Вопрос заключается не в том, что без использования нейрокогнитивных технологий невозможно добиться формирования предпочтительных и устойчивых паттернов поведения гражданина, например, социально ответственного поведения, экологически разумного потребления, перехода с личного на общественный транспорт или следования практикам здорового образа жизни, а в том, что без них это потребует существенно больше времени и государственных расходов. Важно также отметить, что гражданская активность и общественная инициатива получают новый импульс на базе нейрокогнитивных инструментов межличностной и массовой коммуникации, так как будут быстрее и точнее восприняты лицами принимающими государственные решения, реагирующими как на эмоциональный, так и на интеллектуальный аспект гражданского участия, уровень и масштаб понимания проблем, согласия или несогласия с государственными инициативами по их решению.

Учитывая возможный процесс интеграции человеческого интеллекта в цифровую среду нейрокоммуникаций, следует отметить такое перспективное технологическое решение как создание цифровых двойников человека и окружающего его материального мира, благодаря которому создается новая основа для осуществления управленческих процессов и операций, частично или полностью перемещающихся из физической в виртуальную цифровую среду (см. Рисунок 2).



Рисунок 2. Взаимодействие человека и материальных объектов в виртуальном пространстве цифровых двойников.

Цифровые двойники человека, Интернета-вещей и объектов материальной инфраструктуры, включая правительственные здания и учреждения, объекты промышленности и транспорта, получают все большую автономию, административное измерение и процедурное значение для функционирования механизмов государственного управления, тем более что проекты по созданию цифровых двойников с применением VR/AR-технологий уже реализуются в городах Херренберг (ФРГ) и Кембридж (Великобритания) [7][8]. Цифровой двойник человека не подразумевает подмену человеческого интеллекта или тем более личности какой-либо субъективной копией, однако необходим как виртуальная интерактивная копия или аватар реального гражданина, который позволяет ему коммуницировать с другими гражданами, включая государственных служащих, а также взаимодействовать с VR/AR-объектами цифрового офиса, города и всего окружающего пространства. Цифровой двойник, оставаясь подконтрольным человеку и не подразумевая обратного воздействия на функционирование человеческого интеллекта, тем не менее должен иметь ряд степеней свободы для обмена информацией с Нейронетом, который необходим, например, в процессе оказания проактивных государственных услуг, но будет ограничиваться государственным регулятором в процессе принятия решений о голосовании на выборах за того или иного кандидата, при принятии критически важных решений, затрагивающих здоровье и безопасность человека и др. Здесь важно отметить, что предварительным условием внедрения нейрокоммуникаций в политико-административную сферу государств выступает разработка и принятие конституционных норм и других нормативно-правовых актов для каждой суверенной юрисдикции Нейронета, гарантирующих сохранение за гражданами возможности избирать своих представителей и лидеров из числа людей, а не интеллектуальных программ, а также принципы невмешательства нейроинтеллекта (этического кодекса нейроразума) в политические и административные процессы вне установленных законом рамок.

Обеспечение бесперебойного функционирования сети Нейронет зависит от вычислительных возможностей распределенной цифровой инфраструктуры, способной обрабатывать большие объемы данных и поддерживать необходимую связность между центрами сети. В этой связи перспективным направлением выступает развитие квантовых технологий [9], позволяющих сделать практику работу с большими данными повсеместной, бесшовной и кроссплатформенной, создать новую информационно-коммуникационную основу государственного управления, квантовые коммуникации которого более не будут зависеть от пространственного фактора, киберпомех и перехвата, в том числе, в свете развития космического интернета. Более того, технологические достижения в области квантовой сенсорики, создания сверхчувствительных сенсоров и детекторов, обладающих большим разрешением и точностью измерений в различных областях – от датчиков городской инфраструктуры и Интернета вещей до медицины, биотехнологий и систем связи, позволит значительно улучшить возможности цифровых типов связи, в том числе, усовершенствовать спутниковую связь и поддерживать более устойчивую связь с космическими аппаратами, расширяющими цифровую инфраструктуру Нейронета за пределы околоземной орбиты.

Достижения в области создания многокубитных квантовых компьютеров уже сейчас демонстрируют возможности по обработке данных, которые по ряду алгоритмов в 100 млн раз превосходят традиционные компьютеры и в перспективе смогут точно моделировать работу мозга человека, одновременно воспроизводя до 100 трлн нейронных связей. Прорыв в области квантовых вычислений, создание соответствующей техники и материалов [10], имитирующих нейропроцессы по модели квантового мозга,

станет материальной основой сети Нейронет, позволяя осуществлять большие вычисления в любой сфере знаний, до этого недоступные человечеству, например, моделировать глобальные климатические явления, прогнозировать флуктуации и кризисы мирового развития, моделировать и расшифровывать механизмы любой болезни или вируса и создавать соответствующие вакцины, производить материалы с практически любыми запрограммированными свойствами, включая сверхмощные аккумуляторы, разрабатывать долгосрочные социально-экономические стратегии развития государств с необходимой степенью детализации и др. Государствам, первым добившимся перехода на квантовые технологии, будет доступно долгосрочное преимущество практически во всех сферах научно-технической, экономической и политической конкуренции, в том числе, в рамках геополитического или глобализационного соперничества великих держав.

На современном этапе развития квантовых технологий государство заинтересовано в создании квантово-криптографических технологий, квантовых компьютеров и линий связи, позволяющих обеспечить защищенный межведомственный документооборот и взаимодействие с гражданами, в том числе, на уровне нейрокоммуникаций, противостоять атакам и взломам, нейтрализовывать различные сценарии квантового взлома, в результате которого физические лица или нейроинтеллектуальные системы получают доступ к военным сетям управления и связи и запускают ядерные боеголовки, внедряются в нейрокоммуникационные процессы и вмешиваются в функционирование человеческого мозга. Здесь необходимо подчеркнуть некоторое технологическое отставание России в области квантовых технологий, при том, что основными государствами-лидерами в данной области выступают США и Китай, который стал первым в мире государством, запустившим спутник квантовой связи *Micius*, а также квантовую оптоволоконную линию связи протяженностью в 2 тысячи километров. Россия, сталкиваясь с американо-китайским биполярным миром в области квантового превосходства и технологического доминирования, вынуждена будет форсировать отечественные квантовые исследования и кооперироваться с возможными союзниками, например, с Индией, которая активно инвестирует в свою квантовую программу. Важность суверенного подхода к развитию квантовых линий связи и соответствующих ретрансляторов состоит в том, что мир постепенно будет приближаться к построению Западо- или КНР-центричного квантового интернета (в перспективе - квантового Нейронета), в рамках которого традиционные квантово-криптографические технологии защиты данных станут неэффективными и потребуют разработки способов шифрования на новых физических принципах, например, при помощи манипулирования светом внутри материи или управления «жидким светом», ускоряющим квантовые машины (в России данными исследованиями на мировом уровне занимаются лаборатория гибридной фотоники Сколтеха под руководством Павлоса Лагудакиса, а также группа квантовой поляритоники в Российском квантовом центре под руководством Алексея Кавокина).

Важным направлением и одновременно вызовом для государственного управления выступает прогресс в современной мехатронике и робототехнике, представляющих собой крайне востребованные направления развития науки и техники, позволяющие объединить возможности точной механики с цифровыми системами интеллектуального управления в сфере беспилотного транспорта и автономных антропоморфных машин. Если до недавних пор теоретики государства и права не рассматривали системы интеллектуального управления в качестве нового участника правовых отношений и объектов государственного регулирования, то постепенно ситуация меняется, Европарламент разрабатывает в области робототехники нормы гражданского и страхового права, отдельными государствами рассматриваются проекты конвенций о

робототехнике и искусственном интеллекте, позволяющими наделять роботов правовым статусом, готовятся поправки по беспилотному транспорту в Международную конвенцию о дорожном движении.

Следует отметить, что беспилотные транспортные системы (БТС) к 2035 году обещают занять порядка четверти всех продаваемых в мире автомобилей, не говоря уже о развитии беспилотных морских/речных кораблей и выхода на мировой рынок первых беспилотных пассажирских авиасудов. Решая целый комплекс задач в сфере беспилотного транспорта, начиная от совершенствования нормативно-правовой базы, создания цифровой модели дорожной сети и заканчивая системами сбора, моделирования и расчета данных датчиков дорожной инфраструктуры, государство поэтапно внедряет новую философию транспорта, где на место водителя/капитана/пилота приходит искусственный интеллект, а человек в массе своей превращается в пассажира. Помимо очевидных плюсов, связанных с повышением производительности труда, системы искусственного зрения и транспортного позиционирования значительно повышают безопасность дорожного движения и освобождают время и силы человека (в среднем 4,5 года, которые житель современного мегаполиса в течение своей жизни проводит в дороге на работу и обратно домой).

Развитие беспилотного транспорта взаимосвязано с целым рядом отраслей материального производства, начиная с электротехнической и химической промышленности и заканчивая отраслью информационных технологий, включая разработку новых систем геопозиционирования, отечественного программного обеспечения, виртуальных АТС и др. При этом опасения относительно возможного роста безработицы вполне предсказуемы и свойственны переходу на новые технологические решения. Так, можно говорить о появлении целого класса новых специальностей: специалист по БТС, специалист по проектированию и производству БТС, технолог по сборке и производству БТС, оператор оборудования БТС, испытатель БТС, специалист по безопасности БТС и др. Более того, ряд специальностей существенно изменятся, включая специалистов в сфере автострахования, авторемонта и даже государственной службы (например, ГИБДД).

БТС требует нового подхода к развитию городской среды, в которой эффективность, экологичность и безопасность дорожного движения становятся ключевыми приоритетами [\[11\]](#). Цифровое управление потоками беспилотного транспорта способно создать идеальную модель эффективности дорожного движения, где каждое транспортное средство задействовано максимально и решает наиболее подходящую для него задачу. Отсутствие вредных выбросов, минимальное шумовое загрязнение, использование вторичного сырья при производстве беспилотного транспорта способны сделать городские агломерации такими же экологически чистыми пространствами что и загородные природные ландшафты. БТС заметно приближает современный город к целям программы нулевой смертности на дорогах (Vision Zero), в рамках которой можно уже в автоматическом режиме устанавливать ограничения скорости до 40 км/ч (не более 30 км/ч на центральных улицах), контролировать соблюдение автомобилями правил дорожного движения и их техническое состояние, реагировать на дорожную ситуацию и поведение пешеходов, экстренные ситуации, в том числе, в салоне автомобиля.

Перспективным направлением совершенствования государственного управления выступает программная роботизация, позволяющая подменять человека-оператора в той части административных операций, которые характеризуются повторяемостью и низким уровнем сложности, поддаются алгоритмизации, в частности, связаны с обработкой

входящих сообщений и обращений граждан и организаций (в Департаменте образования Великобритании с 2017 года работает программный робот Арнольд, в задачи которого входит обработка и сортировка входящей документации, поддержка правительственных коммуникаций [12]).

Однако следующий шаг в сфере административной роботизации может стать результатом наметившегося прогресса в мехатронике как специфической области науки и техники. Здесь важно отметить появление первых образцов автономных антропоморфных машин (роботов), коммерческие образцы которых уже выходят на рынок и в перспективе могут быть широко задействованы в госсекторе. Японский робот Asimo, разрабатываемый с 2000 г., на сегодняшний день способен распознавать движущиеся объекты, жесты и звуки, самостоятельно ходить, подниматься по лестнице, перешагивать препятствия, открывать дверь, включать бытовые приборы, взаимодействовать с человеком в повседневной жизни, решая несложные рутинные задачи (поддерживать диалог, выполнять команды, вызывать экстренные службы). Американский робот-собака SPOT активно применяется в ряде больниц США для минимизации контактов с заразившимися людьми. Будучи оснащенный различными датчиками, SPOT позволяет врачам оценивать состояние пациента, уточнять симптомы, передавать лекарственные препараты. В Новой Зеландии SPOT нашел свое применение в сельском хозяйстве, осуществляя мониторинг состояния почв и посевов, осуществляя контроль над выпасом сельскохозяйственных животных. В сфере государственного управления роботы также начинают находить свое применение, в частности, российский робот Promobot уже помогает сотрудникам МФЦ консультировать граждан, предварительно оформлять госуслуги, сканировать и копировать документы, выдавать талоны электронной очереди, транслировать промо-материалы и др.

Распространение распределенных цифровых сенсорных систем (см. Рисунок 3), позволяющих осуществлять сбор, обработку, передачу, хранение и визуализацию данных со всего спектра датчиков в сфере связи, транспорта, экологии, образования, медицины и др., трансформируют роль государства в управлении современным городом.



Рисунок 3. Цифровые сенсорные системы «умного города».

Власть современного «умного города» выступает в качестве модератора больших

данных, на основе которых осуществляется управление различными городскими системами. При этом система предиктивной аналитики «умного города», в частности, города Москвы [\[13\]](#), получает возможность отслеживания поведенческих и жизненных траекторий отдельного человека, конструирования его цифрового профиля и формирования определенного набора проактивных государственных услуг, связанных с разрешением таких жизненных ситуаций как: рождение ребенка, установление инвалидности, выход на пенсию и др. Сенсорная интеллектуализация городской инфраструктуры создает новое качество жизни в городе, повышает его инвестиционную привлекательность (Эксперты Frost & Sullivan прогнозировали, что к 2025 г. умные города привлекут на рынок более \$2 трлн), ведь благодаря концентрации капитала, высоких технологий и высокоплатежного спроса город становится оптимальным пространством для пилотного тестирования и внедрения современных управленческих моделей, реализуемых в формате Центра управления регионом (Россия), комплекса программных решений «умного города» Пусан (Республика Корея), «Зеленого» города Масдар (ОАЭ) и др.

Лежащая в основе «умного города» управленческая модель технологически представляет собой множество сенсорных систем (IoT-датчиков, видеокамер, сенсоров и программ), объединенных в рамках единой цифровой платформы. Любые события в городе регистрируются в одной из подсистем «умного города» - транспортной, энергетической, правоохранительной и др., причем при помощи машинного обучения выявляются сложные зависимости между событиями и их цепочками в различных подсистемах города. Далее единая платформа выстраивает события и происшествия в порядке приоритетности и срочности, передает их исполнителям – органам городской власти и управления. Важную роль в данном процессе играет «единое окно» диспетчеризации, когда специальная диспетчерская служба распределяет задачи по реагированию на события между исполнителями, избегая конфликтов между ведомствами. «Единое окно» контролирует качество и сроки исполнения задач, на базе технологий искусственного интеллекта автоназначает задачи за конкретными исполнителями, снижает нагрузку на отдельных диспетчеров. Гражданин, получая услугу в рамках «единого окна», обращается в личный кабинет единой платформы «умного города», где сосредоточены усилия государственных ведомств, организаций-партнеров, социальных сообществ, представляющих собой экосистему учета поставщиков, вендоров, административных-операций, опросов и голосований и др. В результате развития облачных сервисов, беспроводной связи и IoT «умный город» становится практически повсеместным, а доступ к его платформе - в целях более эффективного управления городской экосистемой - постоянным.

Создание по-настоящему «умного города» во многом зависит от цифровизации государственного управления, представляющего собой технологически распределенную совокупность производителей-потребителей данных, каналов связи и центров обработки данных. Цифровое государственное управление структурно опираются на примерно ту же самую логику, что и сетевая структура нервных клеток живого организма, каждое скопление которых выполняет свой набор функций как в масштабах всего организма (Типовое облачное решение по автоматизации проектной деятельности органов государственной власти), так и в масштабах отдельного органа государственного управления (ГИИС «Электронный бюджет»). География строительства информационной инфраструктуры цифрового государственного управления, включая оптиковолоконные сети и вышки сотовой связи, дата-центры и центры управления данными, также подобна сети нейронов живого организма и отражает нейросетевое строение цифрового государства, в крупнейших городских агломерациях которого производятся наибольшие

объемы данных, при этом там же располагаются ключевые политико-административные центры принятия решений – центры коллективного интеллекта.

Однако важно учитывать не только географию, но и принципы функционирования цифрового государственного управления, которые могут быть во многом переведены на технологический базис нейронных сетей. Опираясь на большие объемы накопленных данных, государство может натренировать нейросети на решение наиболее рутинных административных задач, благодаря чему искусственный интеллект нейросетей сможет более эффективно реагировать на запросы и обращения граждан и организаций, работать с данными и статистикой, осуществлять планирование рабочих процессов. Совершенствование нейросетевых технологий может также рассматриваться в более широком контексте достижений технической бионики (биологии + электроники или переноса принципов строения и функционирования живых организмов в проектирование техники), которая на базе математических моделей биологических процессов, в том числе на уровне нервных сетей, способна предложить более устойчивую и гибкую архитектуру цифрового государственного управления, начиная с организационных принципов, информационной инфраструктуры и способов нейрообработки данных, и заканчивая новыми нейроцифровыми устройствами коммуникации (Neuralink [\[14\]\[15\]](#)), работающими на стыке нейробиологических и психических механизмов внимания, восприятия и памяти, и позволяющими людям коммуницировать на мыслительном уровне без использования вербальных систем, в том числе, оперативно усваивать различные объемы информации, овладевать умениями и навыками.

Дальнейшее применение технической бионики применительно к цифровому государственному управлению, применяющему для обучения своих нейронных сетей и умных помощников большие данные, приближает горизонт внедрения нейрокоммуникационных технологий в государственный сектор. С одной стороны, можно и дальше наращивать возможности нейронных сетей и искусственного интеллекта, с другой стороны, нейросетевой по своему строению человеческий интеллект может служить более доверительным фундаментом государственного управления, и, в конечном итоге, власти. В условиях постепенного перехода глобальной сети Интернет к своему следующему эволюционному этапу – сети Нейронет, государство не может игнорировать этот стратегически важный технологический вектор, отражающий процесс поэтапного становления нейроцифрового государственного управления (см. Рисунок 4). Устраняя аналоговые и большинство цифровых технологических устройств-посредников, позволяющих выстраивать коммуникацию между гражданами и государственными служащими по вопросам власти и управления в информационном обществе, нейроцифровые устройства по типу Нейролинк постепенно стирают грань, отделяющую интеллектуальные процессы в органах государственной власти от интеллектуальных процессов на уровне отдельных индивидов, выраженных, в том числе, в форме требований и поддержки. Интеллект-центризм нейроцифрового государственного управления на базе отечественного сегмента сети Нейронет или его суверенного аналога в очередной раз ставит вопрос об автономии индивида, его интеллектуальной самостоятельности, правах и свободах как осмысленных и желаемых условиях существования личности в пространстве общественных коммуникаций, выдвигает новые условия и возможности развития политики как конкурентной коммуникативной активности самостоятельных интеллектуальных сущностей (индивидуальных или коллективных), одновременно повышая риски и угрозы нарушения границ индивидуального интеллекта, подверженного нейроцифровому воздействию и программированию.



Рисунок 4. Этапы становления нейроцифрового государственного управления

В этой связи одной из наиболее приоритетных отраслей обеспечения национальной безопасности становится биобезопасность, представляющая собой новый фронт государственного управления, связанный с обеспечением защиты жизни и здоровья людей, угрозой которым создают не только инфекционные агенты (например, COVID-19), хакинг-боты по сбору персональных биоданных, но и киберинструменты, вмешивающиеся в работу нейроцифровых устройств и наносящие целенаправленный ущерб внутриличностным и межличностным интеллектуальным процессам, их самостоятельности и целостности [16]. Осознавая будущую стратегическую угрозу манипулирования интеллектуальными процессами на уровне личности и общества в целом (от изменения потребительских потребностей и политических предпочтений до инициирования социальных взрывов и прямого управления сотрудниками силовых ведомств), государству следует предпринимать целенаправленные усилия в области обеспечения биобезопасности, в частности инициировать исследования и разработку отечественных нейроцифровых устройств, соответствующего программного обеспечения, протоколов обмена данными, стандартов связи и т.д. Таким образом, встает вопрос обеспечения биоцифрового суверенитета государства в зарождающемся мире нейрокоммуникаций, строящихся на все более тонкой технологической основе, зависящей от ключевых государств и компаний-разработчиков нейроинтеллектуальных систем и сети Нейронет в целом.

Библиография

1. Anttiroiko A.-V. Towards Ubiquitous Government: The Case of Finland // e-Service

- Journal, 2005. – p. 65-99.
2. M-Government: Mobile Technologies for Responsive Government and Connected Societies. – ITU, OECD, 2011. – 151 p.
 3. Mengistu D., Zo H., Rho J. M-Government: Opportunities and Challenges to Deliver Mobile Government Services in Developing Countries / Fourth International Conference on Computer Sciences and Convergence Information Technology. Korean Advanced Institute of Science and Technology, 2009.-p. 1445-1450.
 4. Yu C. NeuroNet: Towards an intelligent Internet infrastructure / 5th IEEE Consumer Communications and Networking Conference. Las Vegas, NV, 2008. – p. 543-547.
 5. Все рисунки в статье носят авторский характер с целью наглядной демонстрации исследовательского материала.
 6. Публичный аналитический доклад по направлению «Нейротехнологии». Федеральный реестр экспертов научно-технической сферы, 2014 // <https://reestr.extech.ru/docs/analytic/reports/neuroscience.pdf> (дата обращения: 10.05.2021).
 7. Nochta T., Badstuber N., Wahby N. On the Governance of City Digital Twins. Insights from the Cambridge case study. Series No: CDBB_WP_0126. July 2019. DOI: <https://doi.org/10.17863/CAM.41083> (дата обращения: 10.05.2021).
 8. Dembski F., Wössner U., Letzgus M., Ruddat M., Yamu C. Urban Digital Twins for Smart Cities and Citizens: The Case Study of Herrenberg, Germany // Sustainability, № 12, 2020. – p. 1-17. DOI:10.3390/su12062307. (дата обращения: 10.05.2021).
 9. Сигов А.С., Андрианова Е.Г., Жуков Д.О., Зыков С.В., Тарасов И.Е. Квантовая информатика: обзор основных достижений // Российский технологический журнал, 2019.-Том 7.-№ 1. DOI: 10.32362/2500-316X-2019-7-1-5-37 (дата обращения: 10.05.2021).
 10. Kiraly B., Knol E., van Weerdenburg W., Kappen H., Khajetoorians A. An atomic Boltzmann machine capable of self-adaption // Nature Nanotechnology, 01 February 2021 // <https://doi.org/10.1038/s41565-020-00838-4> (дата обращения: 10.05.2021).
 11. Зомарев А., Роженко М. Как беспилотный транспорт меняет облик наших городов? // Форсайт, 2020.-№ 1. – с. 70-84.
 12. Walsh G. Meet ARNOLD-the first robot in government communications // <https://quarterly.blog.gov.uk/2020/02/13/meet-arnold-the-first-robot-in-government-communications/> (дата обращения: 10.05.2021).
 13. Стратегия города Москвы «Умный город – 2030» (проект) // https://www.mos.ru/upload/alerts/files/3_Tekststrategii.pdf (дата обращения: 10.05.2021).
 14. Musk E., Neuralink. An integrated brain-machine interface platform with thousands of channels // Journal of Medical Internet Research, 2019. – Vol. 21.-№ 10. e16194. DOI:10.2196/16194. (дата обращения: 10.05.2021).
 15. Fournier E. The Hybridization of the Human with Brain Implants: The Neuralink Project // Cambridge Quarterly of Healthcare Ethics, Volume 29, Special Issue 4: Clinical Neuroethics, October 2020, pp. 668 – 672. DOI: <https://doi.org/10.1017/S0963180120000419> (дата обращения: 10.05.2021).
 16. Landau O., Puzis R., Nissim N. Mind Your Mind: EEG-Based Brain-Computer Interfaces and Their Security in Cyber Space // ACM Computing Surveys, February 2020.-Article № 17 DOI: <https://doi.org/10.1145/3372043> (дата обращения: 10.05.2021)

Результаты процедуры рецензирования статьи

В связи с политикой двойного слепого рецензирования личность рецензента не раскрывается.

Со списком рецензентов издательства можно ознакомиться [здесь](#).

Предмет исследования и актуальность. Статья посвящена крайне актуальной на сегодняшний день теме нейрополитических и нейросоциальных технологий, а также их влиянию на человека и общество. Действительно, в современных когнитивных науках сегодня происходит настоящая революция, связанная с открытием новых методов исследования нейробиологической основы когнитивных процессов. Впечатляющие успехи достигнуты в таких областях знания, как нейромаркетинг, нейросоциология и нейрополитология. Поэтому научную актуальность обращения автора статьи к исследованию нейроцифровых технологий трудно переоценить. Однако не менее актуальной исследуемая проблема является и для практической политики и государственного управления, если учесть бурное развитие в современном мире цифровых технологий и умножение связанных с этим развитием новых угроз и рисков. Поэтому стремление автора оценить перспективы применения нейроцифровых технологий в органах государственной власти вызывают не только теоретический, но и вполне практический интерес.

Методология исследования специально не раскрывается автором, что может рассматриваться как некоторое упущение. Однако общий теоретический контекст вполне прослеживается в статье в виде аналитических инструментов теории цифровой коммуникации (включая концепции Нейронета, нейроцифрового государственного управления и др.), дизайна интерфейсов и т. д. Именно в этом теоретико-методологическом контексте автором проводится различие и противопоставление аналогового государственного управления, цифрового правительства (ориентированного на дата-центры) и нейроцифрового государственного управления, централизованного на интеллект. На базе этого противопоставления автор делает выводы, обладающие признаками научной новизны. В частности, заслуживает внимания вывод о необходимости в современном государственном управлении отдавать приоритет биобезопасности, связанной с обеспечением защиты жизни и здоровья людей от киберугроз потенциального манипулирования интеллектуальными процессами как на уровне отдельной личности, так и на уровне общества в целом. Не менее интересны предложения автора о создании цифровых двойников человека и окружающего его материального мира с целью создания основы для осуществления управленческих процессов, о необходимости развития беспилотного транспорта, «умного города», всё более широкого внедрения в административные структуры программных роботов и др. Как справедливо заключает автор, реализация перечисленных предложений непосредственно связана с процессом цифровизации государственного управления. То есть, фактически весь процесс государственного управления рано или поздно будет переведён на технологический базис нейронных сетей. Можно согласиться с автором в том, что подобная управленческая система вполне может быть эффективнее «аналоговой». Однако статья только выиграла бы, если бы автор соотнёс свои выводы с выводами классических теорий бюрократии К. Маркса, М. Вебера, М. Джиласа, Э. Даунса, М.С. Восленского, В.П. Макаренко и др., которые были гораздо менее оптимистичны в оценке перспектив технологизации бюрократического управления.

По стилю и содержанию статья имеет безусловный научный характер, структура соответствует поставленным автором исследования задачам и применяемой методологии, а библиография достаточно репрезентативна для проведённого исследования. Апелляция к оппонентам отсутствует, но в рамках заявленной темой не является обязательной.

