

УДК 330.47

*Н. А. Новицкий*

Институт экономики Российской академии наук, Москва,  
e-mail: nik.nna@yandex.ru

## **ЦИВИЛИЗАЦИОННЫЙ ПОДХОД К УПРАВЛЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКОЙ БОЛЬШИХ ДАННЫХ НА ОСНОВЕ МУЛЬТИМАТРИЧНЫХ МОДЕЛЕЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И КВАНТОВЫХ СИСТЕМ**

**Ключевые слова:** государственное управление, интеллектуальный технологический уклад, экономика больших данных, мультиматричная модель, искусственный интеллект, квантовые технологии, нейросетевые системы, квантовые коммуникации, квантовые городские кластеры, развитие цифровых платформ, кластеры суверенных государств, законодательные правовые механизмы, программный целевой подход.

В работе исследованы актуальные вопросы обоснования цивилизационного подхода в государственном управлении цифровой экономикой суверенных стран на основе больших данных путем широкого применения квантовых технологий и искусственного интеллекта. Убедительно доказано, что наша цивилизация выходит на уровень управления ноосферными факторами, которые выступают мощными мультипликаторами развития экономики больших данных, научно обоснованных в теории ноосферы академиком Вернадским В.И. Ноосферные факторы мотивируют трансформацию государственных институтов власти на качественно новых принципах работы за счет внедрения новых форм управления на основе генерирования новых баз цифровых данных и интенсифицируют развитие экономики больших данных. Рассмотрены эпохальные задачи по реализации предложенной Президентом Путиным В.В. «национальной программы экономики больших данных», определяющие стратегические направления развития цифровых платформ, которые «позволят развивать умные города и беспилотные системы, использовать цифровые двойники технических систем и процессов их производства, начать широкое применение точного земледелия в сельском хозяйстве, выйти на новый уровень в логистике и энергетике, в развитии телемедицины и онлайн-образовании, в предоставлении госуслуг и в осуществлении финансовых расчётов» в соответствии с целями национальной программы. Предложена мультиматричная модель управления цифровыми системами больших данных на основе развития квантовых коммуникаций с искусственным интеллектом в суверенных странах. Сформулировано предложение создать «Национальный комитет управления экономикой больших данных» с использованием комплексных механизмов планирования Госплана и ГКНТ для реализации мультипликативного прорыва в ноосферную цивилизацию.

*N. A. Novitskiy*

Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Moscow,  
e-mail: nik.nna@yandex.ru

## **CIVILIZATIONAL APPROACH TO MANAGING THE DIGITAL ECONOMY OF BIG DATA BASED ON MULTI-MATRIX MODELS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE AND QUANTUM SYSTEMS**

**Keywords:** public administration, intellectual technological structure, big data economy, multimatrix model, artificial intelligence, quantum technologies, neural network systems, quantum communications, quantum urban clusters, development of digital platforms, clusters of sovereign states, legislative and legal mechanisms, programmatic targeted approach.

The paper examines topical issues of substantiating the civilizational approach in the state management of the digital economy of sovereign countries based on big data through the widespread use of quantum technologies and artificial intelligence. It is convincingly proved that our civilization is reaching the level of management of noospheric factors, which act as powerful multipliers of the development of the big data economy, scientifically substantiated in the theory of the noosphere by Academician V.I. Vernadsky. Noospheric factors motivate the transformation of state institutions of power on qualitatively new principles of operation through the introduction of new forms of management based on the generation of new digital databases and intensify the development of the big data economy. The epochal tasks for the implementation of the «national program of the big data economy» proposed by President Putin V.V. are considered, defining strategic directions for the development of digital platforms that «will allow developing smart cities and unmanned systems, using digital twins of technical systems and their production processes, to begin the widespread use of precision agriculture in agriculture, to reach a new level in logistics and energy, in the

development of telemedicine and online education, in the provision of public services and in the implementation of financial calculations” in accordance with the objectives of the national program. A multi-matrix model of big data digital systems management based on the development of quantum communications with artificial intelligence in sovereign countries is proposed. A proposal has been formulated to create a “National Committee for Managing the Big Data Economy” using integrated planning mechanisms of Gosplan and GKNT for a multiplicative breakthrough into noospheric civilization.

### Введение

Мировая эволюционная социально-экономическая система живёт в эпоху мощных потрясений и хаотических тенденций в процессе перехода к прорывным супердинамичным цифровым технологиям на основе больших данных во всех сферах социума и народнохозяйственного комплекса и особенно в развитии секторов экономики на основе перехода к многополярной системе государственного управления в дружественных суверенных странах и в ряде региональных агломераций в Азии, Африке и Южной Америки. Вместе с тем, динамика прогрессивных тенденций и прорывов к горизонту прогресса имеет неустойчивые циклические колебания и негативное сопротивление институционально-политической надстройки при «прорубании» человечеством мощного «рубикона» перед новыми горизонтами нового интеллектуально-технологического уклада. Мощное сопротивление устаревшего технологического уклада происходит ускоренными мультипликативными рывками, разрушающими стабильность и расшатывающими устойчивость цивилизационных систем, в том числе «буреломного» слома рабской колониальной системы. Причем эти экстремумультипликативные процессы сопровождаются болезненными общественными психоэнергетическими и военно-политическими потрясениями, включая многочисленные демонстрации и террористические акты государств, политических организаций, а общественность и социо-волонтерские группы населения не жалеют сил и времени для сбережения цивилизационных ценностей. В России наш мудрый Президент Путин В.В. вместе с Правительством неустанно вдохновляет наш народ и укрепляет государственное управление, благодаря которому экономика успешно противостоит «глобальным» санкциям и сохраняет положительные тенденции экономической устойчивости. Активное формирование цифровых механизмов программно-целевого подхода в национальной экономике и ее секторах в предельной мере позволила усто-

ять и выйти на путь стабилизации социально-экономического развития России.

#### *1. Научно-цивилизационный базис реализации прорыва к новому интеллектуально-технологическому укладу на основе ИИ и квантовых технологий*

На Форуме будущих технологий Президент Путин В.В. поставил перед государственным управлением грандиозную принципиальную новую задачу – “...перевести всю экономику, социальную сферу, органы, работу органов власти на качественно новые принципы работы, внедрить управление на новых данных – на основе больших данных” [1], (13.07.2023). Путин В.В. подчеркнул, что “...ожидаемый эффект будет в полном смысле комплексным, мультипликативным и сможет охватить все сферы социума и экономического развития”. В результате комплексной реализации этой грандиозной мультипликативной задачи планируется обеспечить “... кратное повышение качества управления и производительности труда, рабочие места с передовыми компетенциями и высокими заработными платами, доступность услуг, сервисов, принципиально иные возможности для наших граждан, для человека” [1].

Одним из ведущих направлений Путин В.В. определил приоритетные прорывы в применении квантовых технологий и искусственного интеллекта. Для этой цели разрабатывается «целевая программа экономики данных» Её центральным механизмом является прорыв на основе квантовых технологий! Путин подчеркнул, что для прорыва в квантовый мир необходимо «...обязательно смотреть вперёд – за горизонт, постараться расширить возможности человека, управлять мельчайшими объектами, поставить на службу прогрессу сложнейшие физические процессы». По его мнению, несмотря на то, что «...квантовый мир не торопится открывать все свои тайны, но отечественные исследователи готовы решать сложнейшие научные задачи, открывать путь к созданию передовых решений» [1].

Президент Путин В.В. поставил перед фундаментальными исследователями программную задачу, чтобы «в рамках национального проекта по формированию *экономики данных* организовать и обеспечить научный поиск по широкому спектру вычислительных технологий, многие из которых, работают на принципах квантовой физики и механики, связаны с достижениями и *первой*, и развивающейся *второй* квантовой революции, которая стала стимулом, в том числе для создания технологий квантовых вычислений и квантовых компьютеров» [1].

По существу речь идет о зарождении новых цивилизаций, о чем убедительно сказал Путин В.В. в своем выступлении на Международном форуме «Валдай», где разъяснил: «Основные качества государства-цивилизации – многообразие и самодостаточность», которые «...существуют только в своей целостности, в духовном и культурном богатстве» [2]. Причем мир не устремляется к «новой глобализации», как пытаются нас убедить глобалисты, а напротив, «...мир находится на пути к *синергии* государств-цивилизаций, больших пространств, общностей, осознающих себя именно таковыми». Именно такой высоко-нравственный цивилизационный подход, подчеркивает Путин В.В., позволит народам мира «...обеспечить гармоническое сосуществование и созидательное взаимодействие всех участников международных отношений» [2]. Таким образом, на планете зарождается космическая «ноосфера» и ее субъектные синергические государства-цивилизации, согласно обоснованной теории ноосферы академиком Вернадским В.И. [3]. Поэтому настоящее исследование посвящено изучению новых подходов, методов и матричных моделей в зарождающейся институциональной среде синергических государства-цивилизаций, где искусственный интеллект и квантовые технологии выступают базовой основой социально-экономического прогресса.

В России мультипликативно прорывается квантовый цивилизационный прогресс, первые идеи которого уже материализованы и продемонстрированы Президенту Путину В.В. – это наш первый квантовый компьютер мощностью 16кубит, о чём было заявлено на состоявшемся форуме по квантовым технологиям (13.07.2023 года). При этом, что самое важное, этот прорыв доведен до реального внедрения и на его основе

создана квантовая коммуникация управления движением поездов на железной дороге Москва-Санкт-Петербург. Также запланировано введение в работу новой железной дороги Москва-Казань с квантовыми коммуникациями. Кроме того, «Росатом» и МГУ реализуют дорожную карту по расширенному применению квантовых технологий в системах связи, в том числе для космических коммуникаций (квантовая космическая связь). Далее в Газпроме, в управлении финансовой системой внедряются и успешно используются квантовые технологии и расширяются квантовые коммуникации в управлении газоснабжением, а также в управлении централизованной бухгалтерией и квантовыми системами связи. Причем, как показывают научные обоснования и реальный накопленный мировой опыт, квантовые компьютеры обладают большими перспективами эффективного применения в единении с функционирующими в нашей стране суперкомпьютерами. Так, новый суперкомпьютер Сбера – Christofari Neo – способен производить порядка 12 тысяч триллионов операций в секунду, а суперкомпьютер «Яндекса» – «Червоненкис» – почти вдвое мощнее. Уже реализуется третий этап разработок суперкомпьютера МГУ с использованием «нейросетей», а также намечается ввод в работу третьего (по готовности) суперкомпьютера МГУ для исследований. Правительством Москвы создается квантовый кластер и внедряются прорывные разработки по освоению производства «наночипов» в Зеленограде!

Конечно, этими и другими прорывами в квантовых технологиях *мы очень гордимся*. Но лишь немногие знают, что мы уже давно пользуемся квантовыми технологиями каждый день, в том числе в гаджетах, на транспорте и в связи. Без использования в практике достижений квантовой физики не было бы современной электроники и многих бытовых «гаджетов» с применением полупроводников, теоретиком создания которых является наш советский нобелевский лауреат, академик РАН Алферов Ж.И. [4]. На его теоретическом наследии сегодня развивается производство наночипов во всех странах мира (используемых сегодня для компьютеров, смартфонов, планшетов, бытовой техники и др.), высокоскоростного интернета и спутниковой навигации. Но даже этими современными достижениями на основе микроэлектроники учёные физики и изобретатели, и инженеры

не удовлетворяются сегодня, а настойчиво прорывают новый «рубикон» в квантовое пространство. Наблюдаемые сегодня «тепмы гонки» в области квантовых технологий запредельные – более чем в тысячи раз за каждое десятилетие.

Понятно, что наши разработки пока находятся не на самых передовых рубежах создания квантовых компьютеров мирового уровня, активно создаваемые для широкого применения в реальной практике и в цифровой экономике в США, Китае, Японии, Сингапуре, Таиланде и других. Вместе с тем, даже в наших «жестких» условиях санкций, наблюдаемые квантовые прорывы можно сегодня называть «суперпрорывными», а для наших конкурентов просто «удивительными». Именно новые достижения квантового прогресса предстоит применять в управлении синергических государств-цивилизаций.

*2. Теоретические основы управления развитием синергической ноосферной цивилизации на основе применения квантовых систем и искусственного интеллекта*

Поэтому все квантовые технологии подчиняются законам природы «квантов света» и приближают человеческое общество к освоению околоземного космического пространства *ноосферы*, теоретическое обоснование которой, сформулировал великий советский ученый, академик Вернадский В.И. [3], который научно доказал, что ноосфера это окружающая оболочка Земли, как своеобразный «эфирный родник», обеспечивающий возрождение ментального и духовного космического ядра общественного социума и неиссякаемый генератор Знаний, Интеллектуального менталитета и Духовного сознания человеческого общества.

Теоретические основы неизбежного рождения ноосферы планеты ЗЕМЛЯ, как триединства Знаний, Интеллекта живого и Духовности нового зарождающегося космического человечества, сформулированы научных трудах всемирно известного российского ученого, академика В.И. Вернадским [3].

На основе его огромного теоретического наследия, включающего многие тысячи трудов, определено ведущее понятие «ноосфера», как невидимая оболочка из синтеза Знаний и Разума и Духовности, обволакивающая Земной шар и простирающаяся далеко вокруг планеты в Космическое

Пространство, в ареале которой зарождаются Знания, фонтанируют Научные Идеи, передаются мгновенно Ментальные образы и Мыслеформы, спланивается и нарастает аура высшей Духовности, генерируются мотивации постоянного «генерирования» Знаний, формируется человеческий менталитет и общественное сознание, генерируются астральные сферы и квантовые поля (эфир) для распространения космических знаний, которые мгновенно заполняют окружающее Космическое пространство вокруг Земли.

Причинные факторы функционирования цифровых систем зарождаются именно в ноосфере за счет постоянного расширения проецируемых в окружающее пространство поколений, непрерывно «квантируемых фотонами» через эфирное поле, что представляет собой цивилизационную и народнохозяйственную основу развития цифровых технологий с использованием ИИ. Рождение советской наукой идейной уникальной теории ноосферы академиком Вернадским В.И., несмотря на примитивизм советской «элиты» и ее презрительное отношение к интеллектуально-технологическому прогрессу, благодаря неутомимой научной деятельности академика В.И. Вернадского, который широко презентовал и защищал Космические Идеи Ноосферы во имя всего Человечества, численность которого мечтают сократить некоторые «ныне царствующие» олигархи почти в семь раз, хотя абсолютно понятно всем здравомыслящим людям, что бессмысленно и даже преступно «урезать» интеллектуально-ментальный потенциал Космической оболочки ноосферы, от которой полностью зависит судьба социально-интеллектуального прогресса всего Человечества.

Из рассматриваемой схемы (рис. 1) следует, что центральной функцией ноосферы является генерирование Разума и Знаний, отражаемое в человеческой «космической ауре», развивающегося логического мышления «живого Интеллекта», а также осознания космической Духовной сущности «интегрируемого» в ноосферу Человеческого общества! Естественно, что эта функция ноосферы выступает в качестве основополагающей и базовой (по Вернадскому В.И.), и обусловлена бурной интеллектуально-изобретательской деятельностью «человеиника» (любимый термин либералов), квантовые потоки от которого «омывают ауру» планеты Земля.

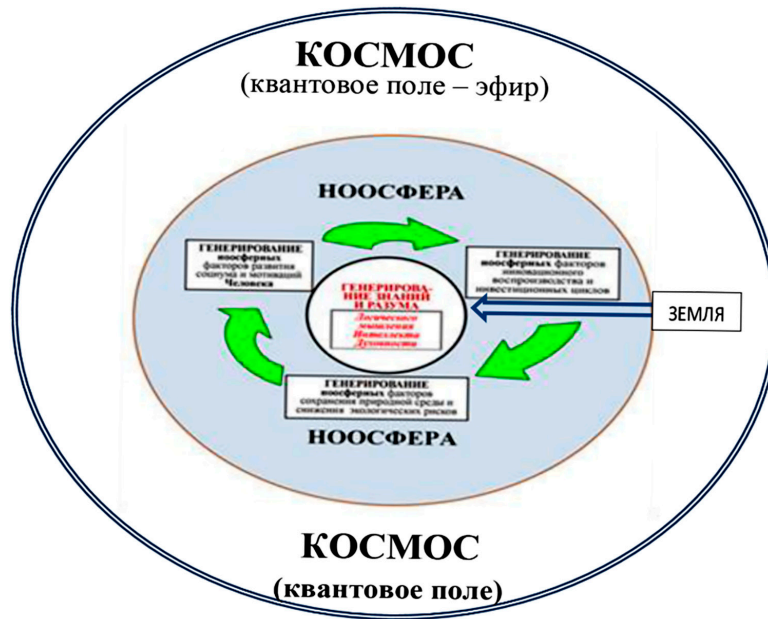


Рис. 1. Схематическая иллюстрация зарождения ноосферы планеты Земля

В среде «квантового эфира» зарождается кругооборот генерирования ноосферных факторов «накопления» Знаний, формирования моральных основ зарождающегося космического социума, развития интеллектуально-инвестиционного воспроизводства, обеспечения комплексной охраны природной среды и безотходных воспроизводственных поколений за счет генерирования квантовых технологий и освоения квантового «супер интеллекта» и духовного прогресса (рис. 1).

Накопление Знаний и расширение логической функциональности космического Разума активизирует осознание Духовного ноосферного пространства и совершенства качества социума и благодной человеческой моральности и культурной ноосферной среды. В процессе эволюционного развития ноосферы зарождаются как минимум четыре генотипа мотиваций:

а) мотивации генерирования ноосферных Знаний и научно-прикладных идей, включая феномен «смекалки»,

б) мотивации генерирования интеллектуально-инвестиционных рыночных отношений, (по сути – ноосферных интеллектуально-рыночных коммуникаций на основе цифровых квантовых систем);

в) мотивации генерирования развития качественного социума, его духовных, и культурно-общественных, и семейных отношений;

г) мотивации генерирования бережных взаимодействий с природной средой

и с ноосферными экологическими факторами на основе квантовых систем.

В зарождающуюся новую эпоху высоких космических знаний и формирования симбиоза духовного социального общества с интеллектуально-космической ноосферой, возникает множество вопросов по развитию институтов государственно-цивилизационного управления общественным прогрессом, особенно в революционную эпоху бурного развития воспроизводственных цифровых квантовых систем с нейросетевым искусственным интеллектом (ИИ). Но почему именно этот путь открывается человеческой цивилизации на этапе перехода к новому интеллектуально-технологическому укладу, а именно открывается горизонт прорыва к квантовым технологиям да еще и с помощью искусственного интеллекта? Этот новый цивилизационный путь развития, по нашему мнению, вытекает из предшествующих закономерных цивилизационных тенденций! Хотя новые достижения восхищают нас почти ежедневно и в течение всего динамичного годового цикла, который сегодня восхищает каждого и удивляет «древние поколения», мы пока не научились «впитывать» этот «нектар космической ноосферы»! Конечно, этот открывающийся горизонт применения ИИ и квантовых технологий мы начинаем применять в государственно-цивилизационной деятельности, но в весьма ограниченном

осознании глубинных их основ, прежде всего в научных творениях.

В этой связи, от научного сообщества ждут аргументированных обоснований в развернутых научных исследованиях, где приоритетно разрабатываются вопросы теоретического и научно-практического применения экономических основ грядущей эпохи интеллектуально-технологического прогресса, прежде всего создания современной синергической методологии управления его реализацией и формирования новых надежных институтов управления в условиях нарастания угроз безопасности и факторов неуправляемости социально-экономическим развитием.

Однако нельзя забывать, что в эпоху квантового технологического прогресса нарастают острые проблемы цивилизационной трансформации человеческого индивидуума, обусловленных научно-технологическим прогрессом и в связи с его общественным обособлением от природной среды в процессе зарождения глобальной системной триады – «человек, общество и природа», сокращенно ЧОП, довольно подробно исследованные в отечественной общественно-экономической литературе [5]. Вместе с тем человеческий Разум вырывается на «видимую» ноосферную платформу при формировании цивилизационных систем в процессе перехода к новому интеллектуально-технологическому укладу [6]. В бурлящей «ауре» свободно парящей ноосферы отражаются «волны» эволюционного прогресса с прорывом «знаний», поэтому целесообразно в научном понимании расширить традиционную «триаду» и дополнительно включить в нее ноосферный блок «знаний», то есть трансформировать ее в ЗЧОП (или «квадриаду») [7]. Однако прогресс ноосфер-

ной цивилизационной системы продолжится тормозится устаревшими механизмами и инструментами государственного управления новой цивилизационной системой и выносит «на поверхность искусственный интеллект (ИИ) [8]. В условиях современного эволюционного прогресса «государство-цивилизация» начинает мультипликативно управлять цифровой экономикой больших данных в системном единстве «знания – человек – общество – природа – ИИ», что приводит к развертыванию базовой мультиматричной системы эволюционного человеческого прогресса – ЗЧИОП (или «пентады» – с учетом ноосферного приоритета генерации Знаний), что способствует бурным генерациям ИИ и квантовых технологий. Поскольку ведущей мотивацией выступает генерация искусственного интеллекта и квантовых технологий, то новая развивающаяся государственно-цивилизационная модель ЗЧИОП становится базовой мультиматричной интеллектуально-квантовой моделью цивилизационного развития для ассоциации ноосферных суверенных государственно-цивилизационных систем (рис. 2) [8].

Современная социально-экономическая система находится пока на начальной стадии перехода к ноосферной синергической государственной цивилизации, основанной на Знаниях, даже с учетом взрывного применения квантовых коммуникаций с ИИ и вычислительных квантовых систем. Вместе с тем, «дряхлеющие» общественно-экономические научные анклавы стыдливо топчутся около остатков «скелета отмирающего капитализма» и не решаются противоречить догмам «фейкового» демократизма и его «мнимых» рыночных преимуществ (это открывается в практике применения нейросетевых систем с ИИ).



Рис. 2. Схема цивилизационного развития ноосферной квантовой системы

Предстоит переступить через «устаревший мусор рыночного капитализма», чтобы прорываться в ноосферную космическую цивилизацию, рождаемую на космических Знаниях квантовой физики [4], за счет генерирования квантовых факторов ноосферы, порождаемых высоким ментальным духовным интеллектом и квантовыми идейными прорывами, для функционирования которых рыночные «коррупционные» отношения неприемлемы (рис. 2).

В представленном исследовании делается ответственный шаг к обоснованию концептуального подхода, что в социуме и ноосферной макроэкономике формируются комплексные ноосферные генетические системы, объединяющие генерирование новых Знаний, Интеллектуального человеческого менталитета с его космической Духовностью, а также самовоспроизводящуюся экономику на цифровых системах, с морально устойчивым социумом и безценными семейно-культурными качествами и безопасной экологической средой, обслуживаемой квантовыми системами с ИИ. Новые реальные управленческие «парадигмы» сегодня рассматриваются и обсуждаются прогрессивными учеными-экономистами [9].

В этой связи, современные механизмы цивилизационного прогресса предстоит целенаправленно трансформировать путем формирования высокоорганизованного цифрового государственно-цивилизационного управления стратегическим сбалансированным развитием на основе матричной «нейропсихотронной» квантовой системы ЗЧИОП, с быстродействием и эффективностью которой бессмысленно сравнивать самые «фанатичные» рыночные механизмы. Реально ожидается изначальное зарождение новой космической ноосферной цивилизации, где устаревшие постулаты государственного рыночного «коррупционного управления» будут сметены квантовыми системами с ИИ, а военные формы разрешения вызовов и споров отомрут как «рудимент коррупционного капитализма». Логически рассуждая можно уверенно утверждать, что новое «качество» ноосферно-квантовых производительных сил с нейросетевым ИИ и квантовыми технологиями, неизбежно сметут коррумпированную «надстройку» и «тунеядствующую» и загнивающую олигархическую капиталистическую систему. Предлагаемая переходная система к ноосферной общественной цивилизации

может быть реализована в соответствии с целями эволюционного перехода к новому энерготронному ноосферному человеческому интеллектуально-технологическому укладу, и должна организовываться и создаваться как много – матричная структурная система, представляющая основу для цифровизации экономики и автоматизации воспроизводственных циклов (отраслевых и межрегиональных цепочек производства), что позволяет рассматривать ее как первичную основу для развития ноосферной государственно-цивилизационной экономики с применением квантовых технологий, генерирующих мультипликативный Космический Человеческий Прогресс. Начальные теоретические основы ноосферных механизмов управления безотлагательно требуют глубоких фундаментальных теоретических исследований и научно-практических обоснований квантовых технологий на основе прогресса ИИ, самообучаемых нейросистем и фотонных коммуникаций.

*3. Генерирование ноосферных государственно-цивилизационных механизмов управления цифровыми системами на основе искусственного интеллекта и квантовых технологий*

Президент РФ Путин В.В. на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам РФ определил «основные направления развития в России *цифровой экономики*: это ликвидация правовых барьеров, которые препятствуют внедрению передовых технологий; создание опорной инфраструктуры: линий связи, центров хранения и обработки данных; серьезное совершенствование всей системы образования, включая обеспечение всеобщей цифровой грамотности, а также запуск инструментов поддержки отечественных компаний, которые являются центрами компетенций в сфере цифровых и других сквозных технологий». Он подчеркнул, что «формирование цифровой экономики – это вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний», на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам РФ [10]. Российская стратегическая «программа развития цифровой экономики» является одним из главных программно-целевых направлений социально-экономического развития нашей страны» на основе развертывания нового технологического уклада с при-

менением цифровых квантовых технологий и искусственного интеллекта.

Конечно, сегодня цифровизация хозяйственного комплекса страны – это эпохальный прорыв в будущее и его предстоит реализовать ускоренными темпами с широким охватом всех отраслей экономики квантовыми технологиями и нейросистемами с ИИ в интеграции с семейно-культурными качествами социума. В реальных секторах экономики наши инженеры и специалисты творят «чудеса смекалки» и изобретательства, а особенно значительные прорывы реализуются в горнилах «кузнецов» патриотов нашей «Победы» и в секторах хозяйственного комплекса и в оборонных отраслях промышленности.

Нарастающий цивилизационный прогресс на основе бурного расширения квантовых технологий с нейросетевым ИИ продолжается с невиданной и мультипликативной динамикой, охватывая все горизонты социума и институты государственного управления. Особенно активно нарастает неиссякаемый интерес научно-практических разработчиков к конкретным областям прикладной инфраструктуры по подготовке потребительской среды для применения квантовых компьютеров в целях широкого внедрения в реальной практике, в том числе в оборонном комплексе.

Возникает любознательный вопрос – что же это за такое «чудесное фотонное устройство», позволяющее использовать уникальные световые фотонно-механические эффекты (в частности интерференцию) для выполнения особых видов мгновенно быстрых вычислений в пределах «скорости света», которые даже в принципе невозможно выполнить ни на каком-либо супермощном классическом «аналоговом» компьютере, ведь даже «суперкомпьютеры» в миллионы раз уступают этой «чудо-технике». Поэтому мотивационные ноосферные факторы становятся ведущими мультипликаторами квантового прогресса, который ускоряется в геометрической прогрессии, генерируя ноосферные заоблачные идеи, особенно привлекающие к их разработке талантливых учёных квантовой физики и полупроводниковой микроэлектроники. Причем теоретические их основы были сформулированы ещё в начале XX века (двадцатых годах), когда ученые ещё на «заре» зарождения ноосферного пространства открывали удивительные свойства квантовых взаимодей-

ствий, вытекающих из наблюдений фотонных интерференций. Прорыв в квантовой теории послужил «локомотивом» развития прикладных квантовых устройств и коммуникаций почти через сотню лет. На базе сформулированных основ квантовой физики, только в 1981 г. Ричард Фейнман прочитал доклад на конференции по моделированию вычислений, проведенной впервые для широкой публики в Массачусетском технологическом институте, где убедительно отметил, что моделировать эволюцию квантовой процессов на классическом компьютере эффективным способом практически *невозможно*. Вместе с тем, *учёный сформулировал принцип*, что с этой задачей вполне справляется квантовый симулятор – устройство, моделирующее *одну* квантовую систему с помощью *другой*. Учёный сформулировал и обосновал ключевой принцип работы такого квантового симулятора: «*компьютер должен делать то же самое, что и природа*», т.е. быть подобным природе. Следовательно, академик Вернадский В.И., создавая теорию ноосферы, тем самым мотивировал переход к научно-практическим разработкам квантовых технологий и квантовых вычислительных систем, которые сегодня будоражат умы ученых всего мира.

#### *4. Стратегические проблемы управления цифровой экономикой больших данных на основе искусственного интеллекта и квантовых технологий*

На форуме будущих технологий «Вычисления и связь. Квантовый мир» Путин В.В. определил новые эпохальные задачи развития цифровой экономики на основе новых цифровых платформ: «...цифровые платформы позволят развивать умные города и беспилотные системы, использовать «цифровые двойники» технических систем и процессов их производства, начать широкое применение точного земледелия в сельском хозяйстве, выйти на новый уровень в логистике и энергетике, в развитии телемедицины и онлайн-образовании, в предоставлении госуслуг и в осуществлении финансовых расчётов. В целом платформенные решения откроют дорогу к тому, чтобы полномасштабно автоматизировать не только технологические процессы, но и взаимоотношения между участниками рынка» [11].

Конечно, всем сегодня необходимо осознать, что цифровизация хозяйственного комплекса страны – это эпохальный прорыв



в будущее и его предстоит реализовать ускоренными темпами с широким охватом всех отраслей экономики. Можно гордиться, что в реальных секторах экономики наши инженеры и специалисты творят «чудеса», а особенно значительные прорывы реализуются для нашей «Победы» в реальных секторах хозяйственного комплекса и в отраслях промышленности. В числе передовиков по внедрению квантовых технологий и ИИ стоят МПС и «Российские железные дороги», внедряющие цифровые системы управления на многих направлениях железных дорог и квантовые коммуникации в сообщениях Москва – Санкт-Петербург, на строящейся скоростной линии Москва – Казань, а также планируется внедрить высокоскоростные коммуникационные квантовые системы управления по всей железнодорожной сети РФ. Неплохо реализуются задачи цифровизации в агропромышленном комплексе, где начались реальные внедрения зерноуборочной техники с применением ИИ и применение дистанционно управляемых систем пахотных и уборочных автоматизированных систем (двойники). На автодорогах России начали встречаться «беспилотные автомобили» с искусственным интеллектом ИИ. Намечается широкое применение искусственного интеллекта в управлении самолетами и сопровождении полетов путем реализации нацпроекта по развитию беспилотных авиационных систем. Успешно реализуются в МГУ научно-прикладные «гранты» по инвестированию квантовых коммуникационных квантовых систем для космоса. Значительный прорыв сделали инженеры специалисты МФТИ, которые совместно с учеными РАН осуществили создание отечественного квантового компьютера 16 кубит, который способен осуществлять цифровые вычислительные задачи свыше миллиона раз быстрее классического «суперкомпьютера»! Ожидается создание стокубитного квантового суперкомпьютера, который крайне необходим для реализации предложенной Путиным В.В., «Национальной программы экономики данных». Пока нами достигнуты «скромные» прорывы в квантовых технологиях и ИИ, где Китай и США занимают пока ведущие места.

Впечатляет, что наш Президент Путин В.В. призвал всех ученых и инженерных специалистов смотреть «за горизонт» и ставить эпохальные задачи на будущее, нацеливая на подготовку нового программно-целевого

проекта на период до 2030 года, а именно «Нацпроекта по формированию экономики данных». Путин В.В. подчеркнул, что «...речь не только о том, чтобы консолидировать существующие инструменты поддержки развития цифровой экономики, искусственного интеллекта и высокотехнологичных проектов, включая «дорожные карты» по развитию квантовых технологий, но и осуществить на практике – разработки в этой приоритетной сфере на основе формирования целостного механизма создания и повсеместного внедрения передовых разработок именно «на основе формирования экономики данных», что позволит полномасштабно автоматизировать не только технологические процессы, но и взаимоотношения между участниками рынка и в логистике [11]. Однако следует понимать, проблема реализации новых стратегических задач требует организации и сплочения коллективов энтузиастов на единой идейной основе и применения эффективных механизмов управления и матричных моделей сбалансированного взаимодействия воспроизводственных систем.

*5. Мультиматричная модель формирования цифровой экономики больших данных на основе искусственного интеллекта и квантовых технологий*

Реализация «Национальной программы экономики данных» открывает «новые горизонты» для эффективной трансформации хозяйственного комплекса на основе перехода к новому интеллектуально-технологическому укладу требует от ученых и специалистов применения новейших моделей управления по освоению квантовых технологий с использованием ИИ Настойчиво апеллируют к субъектам управления воспроизводственными системами специалисты по квантовым технологиям, которые доказывают эффективность экономических обоснований и цифровых технологий на базе квантовых цифровых систем с ИИ, позволяющих на порядок повысить уровень обеспечения управляемости и сбалансированности воспроизводственных систем. Особыми качествами характеризуются матричные модели экономики больших данных в рамках функционирующих институтов управления. Они отличаются высоким уровнем инфраструктурной подготовленности для комплексного внедрения в экономике и финансовой системы в качестве плацдарма (в первоочередном приоритете для систем-

ного цифрового управления бюджетными механизмами и налогами путем внедрения централизованной бухгалтерии на всех цифровых системах страны с помощью квантовых коммуникаций и «кубитных суперкомпьютеров» (реально реализовано в РЖД) путем координации методов отечественного счетоводства и балансовых расчетов на основе применения квантовых коммуникаций, апробированных и работающих в МПС. Необходимо наконец осознать, что искусственный интеллект в цифровой системе с квантовыми коммуникациями реально способен надежно управлять и оптимизировать цифровые механизмы и приоритеты развития производства, социума, научных знаний и интеллектуально-технологического прогресса [11]. Вместе с тем, в целях обеспечения синхронного управления государственно-цивилизационными институтами, социально-культурными и семейно-гражданскими взаимодействиями людей в реальных процессах отношений трудовых субъектов с объектным производством и бизнесом, органами власти и чиновниками, безусловного сохранения природной среды и обеспечения суверенитета межстрановых отношений в синхронизации ноосферными факторами развития человечества, когда мир стоит перед выбором модели будущего, в том числе с применением механизма «многомерной» структурированной матрицы квантового технологического прогресса, управляемой ИИ. Поэтому в настоящем исследовании автором рассматривается идея применения мультиматричной модели управления государственно-цивилизационным развитием (системы “мультиматричных моделей”) путем моделирования ЗЧИОП, как базовой системы ноосферного космического прогресса с помощью методов мультипликативного трансформирования квантовых технологий и ИИ на основе цифровой экономики больших данных. В соответствии с подробно рассмотренной структурной моделью ноосферной цивилизационной системы ЗЧИОП, рекомендуется для реализации в системах цифрового управления сформировать мультиматричные подсистемы, как на основе известных моделей сбалансированного развития воспроизводства, так и на основе проектирования нейросетевых матричных блоков ЗЧИОП, обеспечивающих синхронное управление социальной, интеллектуальной природоохранной и другими видами человеческой деятельности (с включением

ИИ и квантовых вычислительных систем), определяющих сбалансированность цифрового управления и стимулирования реальных социально-экономических процессов. Однако, у ряда экспертов иногда возникают сомнения, что матричные модели в управлении блоками ЗЧИОП смогут осуществлять «синергические» взаимодействия между мотивационными факторами ноосферного развития и способствовать гибкой синхронизации «матричных механизмов» управления в интеграции с ИИ и квантовыми системами. Вместе с тем, можно утверждать, что именно нейромоделирование функций управления в самообучаемых системах ИИ обеспечит синхронизацию субъективного и «интуитивного» ноосферного синергических процессов управления развитием субъектными системами, где возможности «вмешательства» волевых методов управления будет сведено к минимуму (возможно даже будет заблокировано ИИ). Поэтому саморегулируемые системы ЗЧИОП на основе автоматически синхронизируемых мультиматричных «книжных» моделей управления позволят полностью освободить рыночные субъектные отношения от внешнего вмешательства, прежде всего от «волевого» чиновничьего волюнтаризма.

На макете (рисунок 3) представлена базовая мультиматричная модель для обеспечения многоцелевого управления развитием целостной социально-экономической системы ЗЧИОП с учетом российской специфики на основе применения ИИ и квантовых коммуникационных цифровых систем. (справа в матрице добавлена колонка условных цифровых приоритетов развития). Конечно, это всего лишь макетное, «контурное», воображаемое модельное изображение ноосферной системы функционирования ЗЧИОП, а реальные «флуктуации» блоков управления определяются также многообразием специфики реальных суверенных субъектов.

Представлена базовая мультиматричная модель, а за её макетом намечена «зеркальная» мультиматрица, где условно представлена следующая модель суверенной страны с сопряженными моделями для применения в ареалах ее суверенных региональных анклавов. В реальности государственно-цивилизационные институты управления смогут формировать свои макеты мультиматриц с выдерживанием структуры ЗЧИОП на основе соблюдения базовых подходов формирования суверенных базовых матриц, “зеркальных” с базовой мультиматрицей.

ПАРАПЕЛЬНАЯ МАТРИЦА УПРАВЛЕНИЯ КВАНТОВЫМИ СИСТЕМАМИ С ИИ								
КОНЦЕПЦИЯ управления цифровой интеллектуально-технологической экономикой с ИИ	ВЫЗОВЫ и механизмы предупреждения рисков применения ИИ в цифровых производственных системах	МОТИВАЦИИ Интеллектуально-общественного развития на базе квантовых систем с ИИ	ИНСТИТУТЫ цифрового управления в системе «знания-общество-человек-природа-ИИ»	ЦЕЛИ и направления реализации цифровой экономики в условиях ИИ	МАКРОГЕНЕРАЦИИ в секторах экономики и регулирование факторов безопасности применения ИИ	СТРАХОВЫЕ методы управления рисками применения ИИ	РЕЗУЛЬТАТЫ и эффективность воспроизводственных процессов использования ИИ	ПРИОРИТЕТНЫЙ (0,0<=1,0) (1,0>=2,0) индекс
<b>Направления синхронизации динамических процессов для развития ИИ</b>								
<b>ЗНАНИЯ</b> (логическое мышление)	Безопасность и охрана знаний, риски научно-интеллектуального развития, качество подготовки кадров, изобретательство, все виды творчества	Мотивирование поиска Знаний, научно-познавательных интересов, творческой смекалки, анализ тенденции интеллектуального развития;	Стимулирование системы познания, накопления и интеллектуального роста с учетом конкурентности с ИИ	Создание системы синхронного целевого программирования социально-экономических, научно-технических и природно-экологических направлений безопасности и предупреждения рисков, формирование благоприятных сочетаний условий применения ИИ и механизмов управления безопасностью в секторах экономики с применением ИИ.	Генерирование научных открытий в новых областях знаний, создание прорывных теорий, новых знаний, изобретений, инноваций и высочайших технологий с применением ИИ	Мониторинг рисков в области знаний, духовности и культуры над потреблением, создание новых форм интеграции знаний, и культуры человека, демократизация экономических и социальных институтов, развитие рыночных	Гармонизация научно-образовательного прогресса человеческого общества	<b>Приоритет</b> <b>2,0</b>
<b>ЧЕЛОВЕК</b> (труд и производство для рынка)	Вызовы и риски накопления капитала, роста (снижения) производительности рынков сбыта, обеспечения качества продукции и услуг;	Мотивация экономических предприятий, интересов и корпоративным отношением	Системы синхронной безопасности и производства товаров и услуг в условиях ИИ		Глобальные и мезомасштабные, трансграничные, региональные, и частные формы макроинтеграции в общественном развитии		Повышение темпов экономического развития	<b>1,5</b>
<b>ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ</b>	<i>Вызовы развития ИИ и требования к синхронизации безопасности</i>	<i>Согласование мотиваций и интересов с ИИ</i>	<i>Синхронизация целей развития с ИИ</i>		<i>Синхронизация инноваций и систем взаимосвязи с ИИ</i>		<i>Ускорение интеллектуального прогресса на базе ИИ</i>	<b>2,0</b>
<b>ОБЩЕСТВО</b> (доходы, богатство, снижение неравенства)	Предвидение демографические вызовы, защита общественных и социальных институтов и культуры, охрана интеллектуального труда, устойчивость структуры потребления, качества жизни и т.п.	Социальные и общественные мотивации в секторах: культура, воспитание, образование, наука и программы, социальная среда и гражданское общество и т..	Система организации безопасности гражданского общества, поддержка семейных укладов, культурных взаимодействий, совершенствование форм собственности и развития бизнеса применением ИИ		Цивилизационные, общественно-социальные, национальные, институциональные, регионально-территориальные, кластерные, местные и другие формы возникновения макроинтеграции		Социальный и общественный прогресс: динамика качественные и количественные характеристики, рост реальных доходов, сокращение социального неравенства	<b>1,5</b>
<b>ПРИРОДА</b> (охрана и экология)	Безопасное освоение природных богатств, рекреация биологических ресурсов, развитие зон отдыха, охрана природы.	Экологические мотивации и оптимальное использование ресурсного и биологического потенциала	Безопасные природно-экологические системы и защита ресурсного потенциала в условиях ИИ		Оптимизация использования ресурсов с учетом исчерпания их запасов, сокращения биотехнических систем, обеспечения экологической безопасности на основе применения ИИ		Целевая оптимизация всех форм человеческого прогресса с окружающей средой и с Искусственным Интеллектом	<b>1,25</b>
<b>Направления синхронизации динамических процессов для развития ИИ</b>								

Рис. 3. Макет мультиматричной модели сбалансированного управления воспроизводственной системой

В свете обсуждаемой идеи государственного-цивилизационного управления, мультиматричная модель предназначена не только реализовать механизмы управления цивилизационными процессами в соответствии с законами функционирования ноосферы, но и обеспечивать мгновенный (квантовый) мониторинг всех управляемых параметров и оценивать достигаемые критерии в сравнении с заданными приоритетами управления (администрируемые коэффициенты эф-

фективности, условно показаны в последней колонке сводной матрицы).

В развитие мультиматричной базовой модели (ЗЧИОП) могут синхронно подключаться субматричные модели стратегического управления приоритетными направлениями и социально-экономическими критериями самовоспроизводящихся “суверенных субъектов” на базе применения цифровых механизмов ИИ с учетом предотвращения рисков. “Суверенный принцип” позволяет

включать в функциональный состав также специализированные модели и сопряженные субматрицы управления, участвующих суверенных государств-цивилизаций на основе планомерного генерирования совместимых квантовых моделей:

- матричная модель функционирования институтов государственного цифрового управления воспроизводственной системой ОЧЗИП в целях синхронного применения ИИ в секторах народнохозяйственно-го комплекса;

- матричная модель генерирования мотивированных инструментов применения ИИ и квантовых коммуникаций в целях обеспечения абсолютно безопасного общественно-экономического развития социума с участием ИИ;

- матричная модель управления многовекторными квантовыми коммуникационными системами функционирования синхронных механизмов и инструментов предупреждения рисков в целях безопасного применения ИИ;

- матричная модель (подсистема) межстрановой синхронизации приоритетных целей и программных направлений реализации стратегий перспективного социально-экономического развития в условиях квантовых ИИ;

- матричная модель предупреждения киберквантовой безопасности между секторами экономики для обеспечения межотраслевой безопасности и предвидения спонтанных рисков при применении квантовых систем с ИИ;

- матричная модель синхронного страхования системных жизненных рисков социальной сферы и рекреационной инфраструктуры применения ИИ;

- матричная модель управления мониторингом и эффективностью финансово-экономических результатов путем применения цифровых инструментов налогового стимулирования и безопасного использования ИИ в народном хозяйстве (перечень матричных подсистем может изменяться или ограничиваться центрами квантового управления во взаимодействии с ИИ).

На основе базовой мультиматрицы возможно и целесообразно трансформировать субматрицы в синхронизированные мультиматрицы «суверенных субъектов» управления с учетом «уникальных» структурных и социально-экономических особенностей конкретных стран БРИКС и СНГ, а также

для желающих участников в разрезе ноосферных космических ассоциаций, суверенных стран, республик, субрегионов и городов с вновь создаваемыми квантовыми коммуникациями, производственными квантовыми вычислительными системами (рис. 4).

На основе формирования государственно-цивилизационных союзов и ассоциаций открытого ноосферного пространства путем подключения дополнительных мультиматриц под неизбежным синхронным управлением ИИ и с подготовкой других «взрослеющих» ноосферных ассоциаций, которые пожелают осваивать (применять) квантовые индексы развития с участием ИИ в целях синхронизации критериев и факторов цивилизационного развития в системе ЗЧИОП будет мультипликативно нарастать синергический ноосферный космический прогресс на нашей уникальной планете Земля.

В исходных балансовых обоснованиях развития суверенных государств целесообразно синхронизировать систему мультиматриц суверенных субъектов путем междустранового трансформирования и синхронизации квантовых коммуникаций под управлением ИИ.

Конечно предлагаемое контурное моделирование мультиматричной управляющей системы требует кропотливой разработки нейросетевых самообучающихся систем ИИ в единении с квантовыми логико-математическими моделями и коммуникационными системами связи и безопасности. В данной статье такой сложной отдаленной задачи не ставится, но ожидаемые «на горизонте» ноосферные преимущества уже сегодня просматриваются и нетрудно их изучать даже в ежедневном режиме в публичных научных трудах и в сети интернет [14].

В экономическом моделировании рекомендуется всемирно известная межотраслевая модель «затраты – выпуск» Леонтьева В.В., а также советские межотраслевые натурально-стоимостные балансы, усовершенствованные Клоцвогом Ф.Н., используются многофакторные модели типа Кобба-Дугласа и другие [13]. По мере «взросления» нейросетевых моделей ИИ, а также цифровых матричных квантовых моделей, переходить к мощным квантовым вычислительным системам с применением ИИ и к ноосферному моделированию развития будущей Космической цивилизации.



Рис. 4. Иллюстрация синхронной мультиматричной модели взаимодействия суверенных стран БРИКС и союза ЕАЭС в виде развернутой книги

В этой связи развитие новой интеллектуально-информационной цифровой системы государственно-цивилизационного управления “экономикой данных” не только является интеграционной платформой формирования новой экономической стратегии на базе “Национальной программы экономики данных” [1], но и синхронно сможет воздействовать на качество развития институтов социума, сбалансированного управления цифровой экономикой, создания механизмов стимулирования инвестиционных циклов и производственных цепочек по внедрению новых квантовых технологий, сохранению природно-экологического базиса и обеспечения национальной безопасности России. Предстоит неотступно и комплексно реализовать приоритетные направления развития интеллектуально-технологического уклада с использованием ИИ и квантовых коммуникаций не только за счет расширения цифровых информационных систем, а прежде всего на основе цифровизации механизмов инвестиционного воспроизводственного цикла. И самый необходимый инвестиционный механизм, по мнению В. Мишустина: «цифровая

трансформация с применением ИИ – вообще базовое условие для прорывного развития нашей страны» [12]. Сформулированные В. Мишустиним идеи и целевые направления развития цифровой экономики больших данных в ближайшее время станут необходимой для интеграционного развития ЕАЭС и БРИКС. Поэтому это направление требует углублённым исследования.

#### Заключение

Благодаря быстрому освоению квантовых цифровых компьютеров кубитной мощности, во взаимодействии с развитием квантовых коммуникаций и прорывами в области искусственного интеллекта реализуется цивилизационно-государственный подход к формированию цифровой экономики больших данных, что позволяет сфокусировать мультипликативный эффект на прорывных фронтах освоения искусственного интеллекта и формирования единой сети квантовых коммуникаций и цифровых квантовых вычислительных систем, позволяющих контролировать и эффективно управлять, и обеспечивать кибербезопасность квантовых коммуникаций. Предлагается для целевого

программного планирования экономики больших данных организовать адекватные государственные институты управления на основе широкого применения квантовых матричных моделей цифровой экономики в целях обеспечения сбалансированности больших данных, прежде всего разработать адекватные законодательно-правовые механизмы развития цифровых систем. Целесообразно создать нормативные потребительские стимулы развития цифровых кластеров и социальных агломераций и городских квантовых систем. Рекомендуется разработка специализированных законодательно-правовых актов, в том числе утвердить Госдумой Кодекс законов цифровой экономики по процедурам сбора и юридической защиты больших данных с установкой ограничительных требований применения ИИ и нейросистем, а также обеспечивать национальную, экономическую и кибернетическую безопасность и страхование рисков.

Речь идет о том, что для прорыва в новый интеллектуально-технологический уклад и для развития цифровой экономики больших данных в России необходимо в первоочередном порядке сформировать Государственный комитет управления интеллектуально-технологическим прогрессом (ГКИТП по аналогии с советским ГКНТ) путем принятия Кодекса законов по реализации рационального и безопасного применения ИИ и развития квантовых кибернетических систем управления для силовых и гражданских органов государственного управления. Необходимо внедрить централизованную «гиперинтегрированную» мультиматричную систему жесткого цифрового планирования и управления системой больших данных во всем сферах народного хозяйства. Наша страна неизбежно победит в битве за новый интеллектуально-технологический уклад, если «прорвет» рубикон преград в ноосферную эпоху!

*Библиографический список*

1. Путин В.В. Выступление на форуме будущих технологий. «Вычисления и связь. Квантовый мир» (13.07.2023). URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/71666> (дата обращения: 15.09.2023).
2. Путин В.В. Выступление на Международном форуме «Валдай» (05.10.2023). URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/72444/videos> (дата обращения: 25.09.2023).
3. Вернадский В.И. Биосфера и Ноосфера. М.: Наука, 1989.
4. Алферов Ж.И. Физика и жизнь. М.: Наука, 2001.
5. Гирусов Э.В. Основные исторические этапы взаимодействия общества и природы // Общество и природа. 1981. С. 5-93.
6. Экономическая история мира в 5 томах. Том 5 / Под общ. ред. М.В. Конотопова (Новицкий Н.А – соавтор тома 5). 3-е изд., доп. и дораб. СПб.: Алетейя, 2018. Т. 5. Реформы 90-х годов XX века в странах Восточной Европы. С. 502-546.
7. Новицкий Н.А. Концептуальный подход к государственному управлению цифровой экономикой путем развития системы «общество – человек – знания – природа» // Страховое Дело. 2018. № 11. С. 7-12.
8. Новицкий Н.А. Инновационная экономика России: теоретико-методологические основы и стратегические проблемы. М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2009. 307 с.
9. Смотрицкая И.И., Чёрных С.И., Сазонова Е.С. Публичная парадигма государственного управления: теория, методология, институты. Препринт. М.: Институт экономики РАН, 2023. 48 с.
10. Выступление Путина В.В. на заседании Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам РФ (05.07.2017). URL: <http://www.kremlin.ru/catalog/persons/244/events/54983> (дата обращения: 05.10.2023).
11. Пленарное заседание Форума будущих технологий «Вычисления и связь. Квантовый мир». (13.07.2023). URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/7166> (дата обращения: 17.09.2023).
12. Мишустин М.В. Выступление с лекцией: «Современные тренды и глобальные вызовы» (пятая промышленная революция) на II Федеральном просветительском марафоне «Новое знание», приуроченном к Году науки и технологий (02.09.2021). URL: <https://edu.gov.ru/press/4085/mihail-mishustin-provel-lekciyu-o-sovremennyh-trendah-i-globalnyh-vyzovah> (дата обращения: 19.09.2023).
13. Клоцвог Ф.Н. Методы оптимизации структуры общественного производства с использованием межотраслевых моделей. М.: Наука, 1986.
14. Новая Наука. 10.11.2023. № 9. URL: <https://new-science.ru/20-velichajshih-programmistov-vseh-vremen/> (дата обращения: 15.09.2023).