

Анализ трендов мирового научно-технологического развития в сфере информационно-коммуникационных технологий

Analysis of trends in global scientific and technological development in the field of information and communication technologies

УДК 316.422.44

Получено: 02.11.2022

Одобрено: 29.11.2022

Опубликовано: 25.12.2022

Тебекин А.В.

Д-р техн. наук, д-р экон. наук, профессор, почетный работник науки и техники Российской Федерации, профессор кафедры менеджмента Московского государственного института международных отношений (Университета) МИД России
e-mail: Tebekin@gmail.com

Tebekin A.V.

Doctor of Technical Sciences, Doctor of Economics, Professor, Honorary Worker of Science and Technology of the Russian Federation, Professor of the Department of Management of the Moscow State Institute of International Relations (University) of the Russian Foreign Ministry
e-mail: Tebekin@gmail.com

Тебекин П.А.

Аспирант МГОУ, главный эксперт отдела сопровождения информационных коммуникаций АО «Альфа-Банк»

Tebekin P.A.

PhD student of Moscow Region State University, Chief Expert of the Information Communications Support Department, Alfa-Bank JSC

Аннотация

Актуальность представленного исследования определяется тем, что для решения проблемы технологического суверенитета отечественной экономике необходимо ориентироваться на развитие производств на баз передовых технологий, определяющих ядро шестого технологического уклада. Целью представленных исследований является выявление основных трендов мирового технологического развития в сфере информационно-коммуникационных технологий как ориентиров для эффективного инновационного развития национальной экономики. Научная новизна представленного исследования заключается в выделении совокупности основных трендов мирового технологического развития в сфере информационно-коммуникационных технологий как перспективной основы развития отечественной экономики в рамках шестого технологического уклада. Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности их использования при формировании программ и проектов научно-технологического развития в сфере информационно-коммуникационных технологий в интересах обеспечения технологического суверенитета страны.

Ключевые слова: анализ, мировые тренды, научно-технологическое развитие, сфера информационно-коммуникационных технологий.

Abstract

The relevance of the presented study is determined by the fact that in order to solve the problem of technological sovereignty, the domestic economy needs to focus on the development of industries based on advanced technologies that determine the core of the sixth technological order. The purpose of the presented research is to identify the main trends in the world technological development in the field of information and communication technologies as guidelines for the effective innovative development of the national economy. The scientific novelty of the presented study lies in highlighting the totality of the main trends in world technological development in the field of information and communication technologies as a promising basis for the development of the domestic economy within the framework of the sixth technological order. The practical significance of the results obtained lies in the possibility of their use in the formation of programs and projects of scientific and technological development in the field of information and communication technologies in the interests of ensuring the technological sovereignty of the country.

Keywords: analysis, global trends, scientific and technological development, information and communication technologies.

Введение

Отечественная экономика на протяжении достаточно продолжительного периода времени переживает затяжную стагнацию [16], к которой в настоящее время добавилась проблема достаточно масштабных и постоянно усиливающихся антироссийских санкций Запада [5]. Указанные санкции еще ярче обнажили накопившиеся проблемы технологического суверенитета страны [2], напрямую влияющие на обеспечение национальной безопасности России [26].

В результате в сложившихся условиях в российской экономике необходимо одновременно решать две глобальные проблемы.

С одной стороны, необходимо восстанавливать разрушенные посредством гайдаровских реформ [19] отечественные производства на базе технологий четвертого технологического уклада (в первую очередь машиностроения) и пятого технологического уклада (в первую очередь микроэлектроники) [22].

С другой стороны, необходимо создавать производства на базе технологий шестого технологического уклада, переход к которому от пятого технологического уклада происходит в настоящее время (рис. 1) [25].

При этом нужно отметить, что многие отечественные производства на базе технологического ядра шестого технологического уклада придется создавать практически с нулевого цикла, поскольку отдельные островки развития отечественной экономики на базе шестого технологического уклада, носившие монополярный (а значит не конкурентный) характер и сомнительное (с точки зрения развития национального хозяйства) целеполагание, прогнозируемо не оставили после себя достаточно заметного (кроме скандального расходования огромного количества финансовых средств без видимых результатов) созидательного следа. Здесь уместно вспомнить как, например, в 2010 г. накануне создания АО «Роснано» под руководством А. Чубайса Директор Института проблем рынка РАН, академик Николай Яковлевич Петраков предупреждал, что «В Сколково приедут или шарлатаны, или американские шпионы» [11]. И здесь необходимо отметить, что последующее десятилетие безрезультатной (для государства) работы АО «Роснано» [10] подтвердило правоту академика Н.Я. Петракова, впрочем, достаточно очевидную для специалистов. Неслучайно в 2022 г. в Правительстве РФ обсуждался вопрос о ликвидации АО «Роснано» [3].



Рис. 1. Динамика изменения технологического ядра при переходе мировой экономики от пятого технологического уклада к шестому [25]

Указанные обстоятельства predeterminedили выбор темы представленного исследования.

Цель исследования

Целью представленного исследования является анализ трендов мирового научно-технологического развития в сфере информационно-коммуникационных технологий, определяющих перспективы развития мировой и национальной экономики в рамках шестого и седьмого технологических укладов.

Методическая база исследований

Методическую базу исследований составили работы, посвященные исследованию глобальных трендов мирового научно-технологического развития таких авторов как Афанасьев А.Л., Голубев С.С., Курицын А.В. [1], Гохберг Л.М., Соколов А.В., Чулок А.А. [4], Дынкин А.А. [9], Кулагин В.А. [13], Ленчук Е.Б. [6], Мазилев Е.А. [7], Охупкин А.А., Клочков В.В. [12], Сидорова Е.А. [14], Соколова А.П., Бондарева Д.В. [15], Усманова Т.Х., Сулягин В.В. [27] и т.д.

Методическую базу исследований также составили авторские труды, посвященные изучению мировых и национальных тенденций и перспектив научно-технического, технико-технологического и инновационного развития в сфере информационно-коммуникационных технологий [17, 18, 20, 21, 23, 24, 25] и др.

Основные результаты исследований

При анализе трендов мирового научно-технологического развития в сфере информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) будем исходить из того, что, с одной стороны, ИКТ представляют собой важный вектор в развитии базовых сквозных информационных технологий цифровой экономики (рис. 2) [23], а, с другой стороны, важным вектором в системе глобальных трендов мирового научно-технологического и инновационного развития в целом [17] (рис. 3).

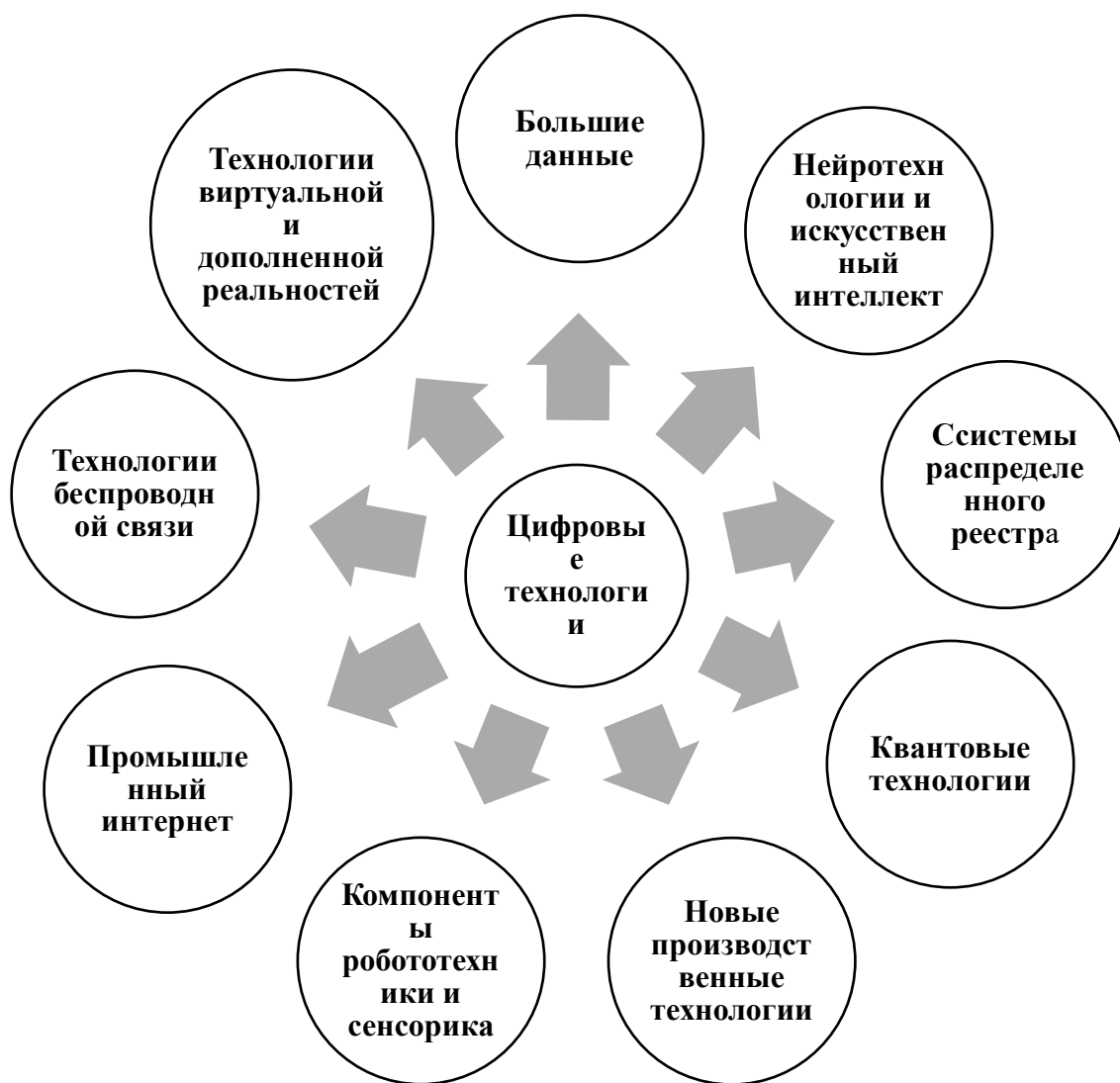


Рис. 2. Состав базовых сквозных информационных технологий цифровой экономики

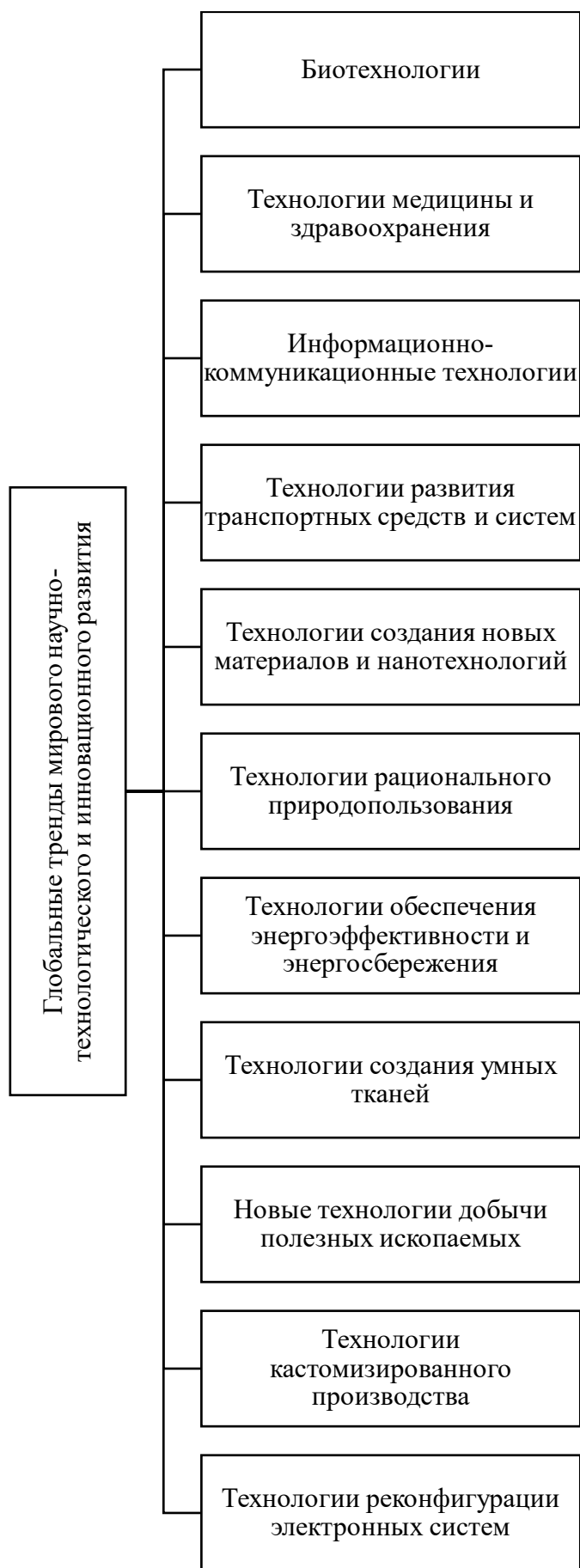


Рис. 3. Система глобальных трендов мирового научно-технологического и инновационного развития

Результаты систематизации основных глобальных трендов мирового научно-технологического и инновационного развития в сфере ИКТ, выявленных в рамках данных исследований представлены в табл. 1.

Таблица 1

Результаты систематизации основных глобальных трендов мирового научно-технологического и инновационного развития в сфере ИКТ

№	Состав новых технологий	Характеристика новых технологий
1	Технологии цифровых медиа	Активное развитие трендов, связанных с: фрагментацией медиа потребления, ростом пропускной способности линий передачи данных и скорости функционирования вычислительных устройств, расширением контента, произведенного самими пользователями и др. Новыми медиа коммуникационными технологиями являются: роботизированное производство контента, локализация контента, высококачественный автоматизированный перевод контента, технологии иммерсионной виртуальной реальности.
2	Технологии беспроводных сенсорных сетей (WSN)	WSN, обладающие способностью к самоорганизации с помощью интеллектуальных алгоритмов, получают развитие при решении задач контроля здоровья человека, состояния окружающей среды, функционирования производственных и транспортных систем, всех видов инфраструктуры учета различных типов ресурсов и т.д. Чувствительные сенсоры обеспечивают в режиме реального времени оценку исправности оборудования, организацию взаимодействия приборов и устройств между собой, предупреждают о необходимости их замены, сигнализируют о чрезвычайных и внештатных ситуациях и т.д.
3	Технологии индустриального интернета вещей (The Industrial Internet of Things — IIoT)	Большие перспективы для совершенствования производственных систем имеет развитие: технологий дополненной реальности в производстве, технологий машинного зрения для контроля производственных процессов, технологий облачных вычислений для цифровой промышленности.
4	Технологии защиты данных в интеллектуальных системах	Развитие новых криптографических схем для поиска ошибок, упущений и недоработок в программно-аппаратных решениях по следующим направлениям: технологии гомоморфного шифрования медицинских данных, технологии защиты информации в «умных» домах,

№	Состав новых технологий	Характеристика новых технологий
		<p>технологии обеспечения безопасности мобильной коммерции (включая технологии коммуникации ближнего поля (Near Field Communication / NFC).</p> <p>Цель – предотвращение угроз взломов информационных системы и махинаций с персональными данными.</p>
5	Технологии «роевого интеллекта» технических систем	<p>Технологии «роевого интеллекта» обеспечивают реализацию принципиально новых решений (по сравнению с традиционными системами управления), основанные на применении более эффективных алгоритмов управления и автоматизации, учитывающих проблемы роста масштабов и сложности технических систем, усложняющих реализацию требований по обеспечению надежности и устойчивости их функционирования. Таким образом, технологии «роевого интеллекта» обеспечивают желаемое (требуемое) коллективное поведение различных управляемых объектов (беспилотными автомобилями, беспилотными летательными аппаратами и т.п, распределенными энергосистемами, роботами-спасателями и др.), каждый из которых выполняет ряд закрепленных за ним функций, взаимодействуя при этом с другими объектами (подобно поведению роя пчел и т.д.). При этом информационные системы управления, разработанные на основе принципа «роевого интеллекта», обеспечивают децентрализованное управление процессами функционирования с помощью самоорганизующейся коллективной работы всех элементов системы.</p>
6	Технологии мониторинга здоровья и образа жизни людей, предупреждения и диагностики заболеваний, а также оказания качественной хирургической помощи человеку	<p>Включают: технологии дистанционного мониторинга состояния здоровья, технологии диагностики здоровья на основе «больших данных», технологии «дополненной реальности» в хирургии.</p>
7	Технологии создания трехмерных интегральных схем (3D IC)	<p>Предполагает построение интегральных схем путем вертикального объединения различных микросхем в один корпус, внутри которого устройства соединены между собой с помощью кремниевых переходников или гибридных соединений. Такая технология обеспечивает увеличение производительности при вычислительных операциях с одновременным снижением энергопотребления. Таким образом, технология 3D IC позволяет увеличить</p>

№	Состав новых технологий	Характеристика новых технологий
		<p>плотность вычислительных элементов при одновременном уменьшении потребляемой мощности и сокращении габаритов. Кроме того, уменьшение расстояния между «упакованными» в едином корпусе кристаллами позволяет быстрее обмениваться данными между ними.</p> <p>Передача данных между кристаллами, расположенными друг над другом, осуществляется через кремниевые переходники TSV, встроенные в нижний кристалл и представляющие собой вертикально расположенные «столбики», состоящие из проводящих материалов.</p> <p>Основные преимущества технологии 3D IC:</p> <ul style="list-style-type: none"> - сокращение уровня передачи энергии в расчете на бит – до 30 раз, - увеличение плотности ввода-вывода до 2-х порядков.
8	Технологии создания «универсальной памяти» (Universal Memory)	<p>Universal Memory считается системой памяти следующего поколения, обладающей сверхплотной структурой и способной в этой связи выполнять широкий спектр функций - от флэш-памяти в цифровых камерах до жестких дисков любого типа.</p> <p>Универсальная память сочетает в себе достоинства скорости работы статической и динамической оперативной памяти (ОЗУ) современных компьютеров и высокой плотности записи и энергонезависимости флэш-памяти, обладая при этом существенно большей надежностью и долговечностью. Когда в ячеистую структуру Universal Memory, состоящая из углеродных нанотрубок, на ячейку подается небольшое напряжение, нанотрубки прогибаются, касаются электрода и замыкают цепь, сохраняя цифровое значение. При этом нанотрубки остаются на месте даже при отключении напряжения, что значительно увеличивает долговечность устройства. При этом высокая плотность нанотрубок обеспечивает гораздо больший объем памяти для мобильных устройств. Если технологически каждая нанотрубка кодирует один бит, то это позволяет хранить триллионы битов на квадратный сантиметр, что на 3 порядка выше существующих возможностей.</p> <p>Технологии создания «универсальная память» могут базироваться не только на использовании нанотрубок, но и на магнитной памяти с</p>

№	Состав новых технологий	Характеристика новых технологий
		произвольным доступом и молекулярной памяти.
9	Технологии кремниевой фотоники (Silicon Photonics - SiPh)	<p>Позволяет передавать объемные данные между компьютерными чипами с помощью оптических лучей быстрее, чем электрические проводники. При этом технологически фотонные системы используются также для генерации, обработки, манипулирования и сверхскоростной передачи не только между микрочипами, так и внутри них.</p> <p>Для устранения узких мест, присущих традиционной электронике, в системе кремниевой фотоники (включающей волноводы, лазеры, модуляторы, фильтры, фотодетекторы) для обеспечения высокоскоростного доступа к вычислениям и хранилищам используются приемопередатчики, увеличивающие как вычислительную мощность, так и скорость передачи данных на большие расстояния (скорость - сотни Гбит/с на расстояния в тысячи километров).</p> <p>Благодаря не только высокой пропускной способности, но и низкому энергопотреблению технологии SiPh активно используются в высокопроизводительных системах передачи и обработки данных (включая центры обработки данных – ЦОД, системы высокоскоростной широкополосной связи и др.) в аэрокосмических, медико-биологических, оборонных, телекоммуникационных и иных приложениях.</p>
10	Технологии создания естественного пользовательского интерфейса (Natural User Interface - NUI)	<p>Направлена на усовершенствование системы взаимодействия человека с компьютером, когда пользователь управляет электронным устройством посредством интуитивно понятных действий, связанных с естественным повседневным поведением человека, начиная от сенсорных экранов, систем распознавания речи и жестов, и заканчивая промежуточными устройствами взаимодействия, невидимыми для пользователя с интуитивными типами датчиков и специальным программным обеспечением, позволяющим распознавать «желания и устремления» человека, находящегося у монитора.</p>
11	Технологии больших данных BigData	<p>Востребованность технологий BigData объясняется экспоненциальным ростом потребностей в объемах используемой информации (в том числе поступающих из систем интернета вещей (Internet of Things -</p>

№	Состав новых технологий	Характеристика новых технологий
		<p>IoT)) с 64 зеттабайт (10^{12}) в 2020-м году до 175 зеттабайт в 2025 году.</p> <p>Одно из наиболее перспективных направлений использования технологий BigData является развитие систем искусственного интеллекта (Artificial Intelligence - AI), поскольку чем больше данных будет заложено в алгоритм системы искусственного интеллекта, тем более точных результатов можно достичь, а значит тем большего качества системы AI можно добиться. Согласно известным исследованиям, совместное использование технологий BigData и AI позволяет автоматизировать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работы по сбору данных – до 65%, - работы по обработке данных – до 70%, - физические виды работ – 80%. <p>Среди наиболее перспективных направлений развития технологий больших данных являются технологии NoSQL (not only Structured Query Language - не только структурированный язык запросов) и технологии озер данных (Data Lake). Технологии NoSQL, пришедшие на смену реляционным базам данных SQL, позволяют отказаться от принципов хранения только определенный набор структурированной информации и реализовывать масштабное хранение информации на основе гибкой модели, где данные хранятся без соблюдения требований четкой структуры или взаимосвязи. Таким образом, вместо структурированных таблиц, присущих SQL в базах данных NoSQL хранятся разнородные документы, включая изображения, видео и даже сообщения в социальных сетях. Кроме того, системы NoSQL нацелены на использование новых архитектур облачных вычислений, которые позволят выполнять массовые вычисления при низкой их себестоимости, повышая гибкость хранения, извлечения и обработки больших объемов разнообразных данных в реальном времени.</p> <p>Технологии озер данных (Data Lake) представляют собой репозитории, которые позволяют пользователям хранить данные любого типа и объема (CRM, ERP, IoT и др.). В качестве преимуществ технологий Data Lake выделяются масштабируемость и универсальность форматов данных, что приводит к снижению затрат на управление. При этом Data Lake позволяют выполнять обработку данных на месте и помогают пользователям проводить глубокую аналитику, прогнозное</p>

№	Состав новых технологий	Характеристика новых технологий
		моделирование и визуализацию результатов. В качестве наиболее перспективной сферы для внедрения технологий Data Lake специалисты рассматривают медицину.
12	Облачные технологии (Cloud technologies - CIT)	<p>Облачные технологии направлены на предоставление услуг, в рамках которых пользователь получает специальные вычислительные ресурсы (через сеть, сетевые соединения, пространство на диске и т.д.) для решения самых разных задач. То есть специальная сеть серверов и ЦОДов и представляет собой «облако».</p> <p>Основными трендами развития облачных технологий является их использование:</p> <ul style="list-style-type: none"> - в системах искусственного интеллекта и машинного обучения; - в создании гибридных и мульти облаках; - в системах аналитики больших данных в облаке; - в контейнерах (как в Изолированных средах, содержащих метаданные, программные библиотеки, файлы и другие необходимые для работы вещи); - в системах энергосбережения (что связано с сокращением энергопотребления при предоставлении таких услуг как IaaS, PaaS и SaaS, означающих предоставление аренды вычислительных мощностей, готовых и настроенных платформ, готовых сервисов для конкретных функций соответственно. <p>Сегодня облачные технологии используют более 95% компаний:</p> <ul style="list-style-type: none"> - для обработки данных о бизнес-процессах; - для избегания операционных, финансовых проблем, а также проблем утраты важных данных посредством реализации мульти облачных стратегий; - для развертывания новых рабочих процессов на облачных платформах.

Обсуждение результатов и выводы

Таким образом, проведенные исследования показали, что в условиях, когда отечественная экономика на протяжении достаточно продолжительного периода времени переживает затяжную стагнацию, к которой в настоящее время добавилась проблема достаточно масштабных и постоянно усиливающихся антироссийских санкций Запада, обостряются проблемы обеспечения технологического суверенитета страны, напрямую влияющие на обеспечение национальной безопасности.

В этих условиях наряду с проблемой восстановления отечественного производства на базе технологий четвертого технологического уклада и пятого технологического укладов существует проблема создания производства на базе технологий шестого технологического уклада.

Анализ трендов мирового научно-технологического развития в сфере информационно-коммуникационных технологий, определяющих перспективы развития мировой и национальной экономики в рамках шестого и седьмого технологических укладов, показал, что ключевыми из них в ближайшей перспективе будут являться:

- облачные технологии;
- технологии «роевого интеллекта» технических систем;
- технологии беспроводных сенсорных сетей;
- технологии больших данных;
- технологии защиты данных в интеллектуальных системах;
- технологии промышленного интернета вещей;
- технологии кремниевой фотоники;
- технологии мониторинга здоровья и образа жизни людей, предупреждения и диагностики заболеваний, а также оказания качественной хирургической помощи человеку;
- технологии создания «универсальной памяти»;
- технологии создания естественного пользовательского интерфейса;
- технологии создания трехмерных интегральных схем;
- технологии цифровых медиа.

Разумеется, наряду с перечисленными технологиями ИКТ будут также развиваться в таких направлениях как: технологии 3D печати; технологии дистанционного образования (Edtech); технологии интернет поведения (IoV); технологии квантовых вычислений (QC); технологии компьютерного зрения и распознавания образов на его основе; технологии программно-определяемых сетей (SDN); технологии распределенного реестра (блокчейн); технологии создания микро электромеханических устройств (MEMS) и др.

Представляется, что для развития указанных перспективных направлений, определяющих процессы экономического развития в рамках шестого и седьмого технологического укладов, необходимо создание соответствующих институциональных условий для адекватного осуществления структурной перестройки национальной экономики от экспортно-сырьевой направленности к направленности на высокотехнологичные производства на базе технологий ядра шестого и седьмого технологического уклада, включая ИКТ.

При этом по каждому из представленных глобальных трендов мирового научно-технологического и инновационного развития в сфере ИКТ должна быть сформирована благоприятная среда для справедливой внутристрановой конкуренции отечественных производителей.

Литература

1. Афанасьев А.Л., Голубев С.С., Курицын А.В. ГЛОБАЛЬНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В ИНТЕРЕСАХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБОРОНЫ И БЕЗОПАСНОСТИ ГОСУДАРСТВА. // Материалы XIX Национальной научной конференции с международным участием. Том Выпуск 15 Часть 1. Отв. ред. В.И. Герасимов. Москва, Издательство: ИНИОН РАН, 2020, с.39-46.
2. Владимир Путин назвал одним из ключевых принципов развития достижение технологического суверенитета России. <https://rospatent.gov.ru/ru/news/pmef-putin-17062022>
3. Власти начали обсуждение возможной ликвидации «Роснано». <https://www.rbc.ru/business/19/10/2022/634f559d9a79475b384c7d51>
4. Глобальные тренды и перспективы научно-технологического развития Российской Федерации: краткие тезисы [Текст] : докл. к XVIII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 11–14 апр.

- 2017 г. / Л. М. Гохберг, А. В. Соколов, А. А. Чулок и др. ; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». — М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2017. — 39с.
5. ЕС опубликовал 9-й пакет санкций против РФ: кого и за что "наказал" Евросоюз. <https://rg.ru/2022/12/16/es-opublikoval-9-j-paket-sankcij-protiv-rf-kogo-i-za-cto-nakazal-evrosoiuz.html>
 6. Ленчук Е.Б. Россия в мировом процессе научно-технологического развития. // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2021, Том: 14, №4, С. 72-91.
 7. Мазилев Е.А. МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. // ВЕСТНИК ВЛАДИМИРСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА ИМЕНИ АЛЕКСАНДРА ГРИГОРЬЕВИЧА И НИКОЛАЯ ГРИГОРЬЕВИЧА СТОЛЕТОВЫХ. СЕРИЯ: ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ. 2018, №4, с.93-104. Мир 2035. Глобальный прогноз / под ред. А.А. Дынкина; ИМЭМО им. Е.М. Примакова РАН. М.: Магистр, 2017, 352 с
 9. Ни кремния, ни долины: как «Сколково» и «Роснано» стали черными дырами в бюджете страны. <https://www.kp.ru/daily/27262/4395147/>
 10. Николай Петраков: «В Сколково придут или шарлатаны, или американские шпионы». <https://www.business-gazeta.ru/article/32844>
 11. Охалкин А.А., Клочков В.В. Глобальные тенденции научно-технологического развития и угрозы суверенитету России. сборник трудов XII международная научно-практическая конференция «регионы России: стратегии развития и механизмы реализации приоритетных национальных проектов и программ», конференция «научно-технологическое развитие России: приоритеты, проблемы решения». Курск, 04–05 июня 2021 года. С.349-356.
 12. Перспективы развития мировой энергетики с учетом влияния технологического прогресса / под ред. В.А. Кулагина // М.: ИНЭИ РАН, 2020. – 320 с.
 13. Сидорова Е.А. Инновационное развитие стран БРИКС, предпосылки и перспективы сотрудничества // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13. № 1. С. 34—50.
 14. Соколова А.П., Бондарева Д.В. ИННОВАЦИИ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ КАК ИСТОЧНИК РАЗВИТИЯ ЭКОНОМИКИ // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2019. – № 8-2. – С. 182-190.
 15. Стагнация по всем фронтам: из отраслей экономики в России растет только «оборонка». <https://newizv.ru/article/general/03-11-2022/stagnatsiya-po-vsem-frontam-iz-otrasley-ekonomiki-v-rossii-rastet-tolko-oboronka>
 16. Тебекин А.В. ГЛОБАЛЬНЫЕ ТРЕНДЫ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО И ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ И ИХ ВОСПРИЯТИЕ СТРАНАМИ БРИКС. // В сборнике: НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ И ИННОВАЦИОННОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО СТРАН БРИКС. Материалы международной научно-практической конференции. Москва, 2023. С. 224-226.
 17. Тебекин А.В. ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В РАМКАХ ШЕСТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА С УЧЕТОМ УЖЕСТОЧЕНИЯ ЗАПАДНЫХ САНКЦИЙ Журнал исследований по управлению. 2022. Т. 8. № 1. С. 17-37.
 18. Тебекин А.В. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ЭКОНОМИЧЕСКИХ РЕФОРМ Е. ГАЙДАРА (ЧАСТЬ 1: ПРЕДПОСЫЛКИ РЕАЛИЗАЦИИ). // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. 2022. № 3 (59). С. 237-249.
 19. Тебекин А.В., Митропольская-Родионова Н.В., Хорева А.В. ОЧЕРЕДНОЙ ВИТОК ЗАПАДНЫХ САНКЦИЙ КАК ШАНС ДЛЯ СТРАТЕГИЧЕСКОГО

- ИННОВАЦИОННОГО РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ. // Журнал исследований по управлению. 2022. Т. 8. № 2. С. 35-59.
20. Тебекин А.В., Митропольская-Родионова Н.В., Хорева А.В. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ НИО.2 В РАМКАХ ШЕСТОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО УКЛАДА. // Ноономика и ноообщество. Альманах трудов ИНИР им. С.Ю. Витте. 2022. Т. 1. № 2. С. 57-75.
21. Тебекин А.В., Митропольская-Родионова Н.В., Хорева А.В. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ НОВОГО ИНДУСТРИАЛЬНОГО ОБЩЕСТВА ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ И ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ВОПЛОЩЕНИЯ НООНОМИКИ. // Теоретическая экономика. 2021. № 3 (75). С. 59-70.
22. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. АНАЛИЗ ПЕРСПЕКТИВ РАЗВИТИЯ НАЦИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ ПРИ ВНЕДРЕНИИ СКВОЗНЫХ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ. // Журнал экономических исследований. 2020. Т. 6. № 4. С. 3-18.
23. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РЕАЛИЗАЦИИ НОВОГО ВИТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ: МИРОВОЙ И НАЦИОНАЛЬНЫЙ АСПЕКТ. // Журнал экономических исследований. 2021. Т. 7. № 4. С. 45-55.
24. Тебекин А.В., Тебекин П.А., Егорова А.А. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ТРАНСФОРМАЦИИ XXI ВЕКА КАК ИНДУЦИРУЮЩИЙ ВЕКТОР ПЕРЕХОДА К НОВОМУ КАЧЕСТВУ ПРОИЗВОДСТВА. // Теоретическая экономика. 2021. № 1 (73). С. 42-53.
25. Указ Президента РФ от 02.07.2021 N 400 "О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации".
https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_389271/
26. Усманова Т.Х., Сутягин В.В. СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ. // / Россия: тенденции и перспективы развития. 2020. №15-2. С. 419 – 420.