

УДК 321

DOI: 10.52531/1682-1696-2026-26-1-101-114

Научная статья

EDN: YCINBY

ПРОБЛЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО СУВЕРЕНИТЕТА РОССИИ

Р.П. Кошкин¹, К.К. Колин²¹ АНАЛИТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СТРАТЕГИЧЕСКИХ
ИССЛЕДОВАНИЙ «СОКОЛ», МОСКВА, РФ² ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ЦЕНТР «ИНФОРМАТИКА И УПРАВЛЕНИЕ»
РАН, МОСКВА, РФ

Рассматриваются проблемы технологического суверенитета России в условиях современной геополитической ситуации и задачи по ее научно-методологическому обеспечению. Показано, что эта проблема имеет стратегическую значимость для государственного суверенитета и национальной безопасности. В условиях развития современной научно-технологической революции многие страны переходят к инновационной стратегии своего развития на базе высоких технологий и методов искусственного интеллекта. Эта тенденция является доминирующей в передовых странах, и она, безусловно, сохранится в долгосрочной перспективе. Поэтому нашей стране также необходимо следовать этой тенденции, используя отечественный и передовой зарубежный опыт. Показаны пути решения этой проблемы, а также научно-методологический потенциал РАН для ее решения.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: высокие технологии, искусственный интеллект, национальная безопасность, научно-методологический потенциал, технологический суверенитет

СОВРЕМЕННАЯ ГЕОПОЛИТИЧЕСКАЯ ОБСТАНОВКА

В настоящее время наиболее важные геополитические события происходят в Европе, где они сосредоточены вокруг динамики специальной военной операции России на Украине. Опыт ее проведения показал, что использование технологических достижений существенным образом изменяет ход военных действий. Поэтому технологический потенциал страны становится тем ключевым фактором, который в XXI веке будет определять не только уровень и качество жизни населения, но и положение этой страны в мировом сообществе, ее конкурентоспособность и национальную безопасность [15].

© Р.П. Кошкин, К.К. Колин
Поступила в редакцию 16.02.2026

Original article

THE PROBLEM OF ENSURING TECHNOLOGICAL SOVEREIGNTY OF RUSSIA

R.P. Koshkin¹, K.K. Kolin²¹ ANALYTICAL CENTER FOR STRATEGIC
RESEARCH "SOKOL", MOSCOW, RF² FEDERAL RESEARCH CENTER "COMPUTER
SCIENCE AND CONTROL" OF THE RUSSIAN
ACADEMY OF SCIENCES, MOSCOW, RF

The article considers the problem of technological sovereignty of Russia in the context of the modern geopolitical situation and the tasks for its scientific and methodological support. It is shown that this problem is of strategic importance for the state sovereignty and national security of the country. In the context of the development of the modern scientific and technological revolution, many countries are moving towards an innovative development strategy based on high technologies and artificial intelligence methods. This trend is dominant in advanced countries and it will certainly continue in the long term. Therefore, our country also needs to follow this trend, using domestic and advanced foreign experience. The ways of solving this problem are shown, as well as the scientific and methodological potential of the Russian Academy of Natural Sciences for its solution.

KEY WORDS: high technologies, artificial intelligence, national security, scientific and methodological potential, technological sovereignty

Взвешенная геополитика России, новые инициативы президента США Дональда Трампа по разрешению кризиса на Украине, а также укрепление кооперации стран БРИКС вселяют надежду на то, что человечеству удастся избежать новой мировой войны с применением ядерного оружия. Однако не следует забывать, что есть и другие глобальные вызовы и угрозы, которые требуют адекватной реакции в ближайшие годы. И эта реакция предполагает принципиально новый подход к проблематике дальнейшего технологического развития мировой цивилизации.

МИР ВСТУПАЕТ В ЭПОХУ ИННОВАЦИЙ И ВЫСОКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

Завершилась первая четверть XXI века. Она поставила человечество перед проблемой выбора стратегии

дальнейшего развития. Этот выбор уже понятен, и ему нет альтернативы. Он заключается в переходе к новой парадигме развития мировой цивилизации с целью сохранения жизненно важных экосистем и человечества как биологического вида на нашей планете.

Этот переход уже начался в экономически развитых странах, где приняты и практически реализуются национальные программы перехода к шестому технологическому укладу. Его отличительной особенностью является создание и все более широкое внедрение инноваций и высоких технологий в различных сферах жизнедеятельности. Наиболее важное требование к этим технологиям состоит в том, что они не должны разрушать жизненно важные экосистемы нашей планеты. Исследования показали, что этому требованию в наибольшей степени отвечают так называемые природоподобные технологии. При их создании должны учитываться основные закономерности существования природных систем, а сами эти технологии могут быть гибридными и включать в себя некоторые компоненты живой природы, в том числе бактерии и вирусы.

Таким образом, можно прогнозировать, что весь дальнейший период развития мировой цивилизации в XXI веке будет представлять собой попытку экономически развитых стран преодолеть системный кризис развития цивилизации за счет широкого использования новых знаний и технологий, включая методы и средства искусственного интеллекта (ИИ).

Столь сложная, масштабная и стратегически важная задача еще никогда ранее не стояла перед человечеством. Ее решение требует мобилизации интеллектуальных ресурсов всех стран мирового сообщества, их совместных скоординированных и эффективных действий по противодействию общим вызовам и угрозам, которые быстро нарастают. Перед лицом этих вызовов и угроз все современные геополитические, экономические и другие противоречия должны быть решительно отодвинуты на второй план. Ведь речь идет о проблеме сохранения жизни на нашей планете.

Прогнозные исследования показывают, что при дальнейшем сохранении современной парадигмы развития цивилизации глобальный экологический кризис может наступить уже в середине XXI века [13]. Он распространится на все страны и регионы и никакой национальный сепаратизм здесь не поможет.

О том, что эта угроза реальна, свидетельствуют те изменения глобального климата, которые в последние годы все более часто проявляют себя в различных регионах планеты. Научные наблюдения свидетельствуют об очень опасных нарушениях природных процессов в мировом океане, а также о повышении концентрации углекислого газа в атмосфере, так как растительность не успевает его поглощать в необходимом для равновесия объеме. Это очень важный признак нарушения гомеостаза планеты, адекватного противодействия

которому пока не найдено. Глобальное потепление продолжается, и это – общемировая угроза.

ПАРТНЕРСТВО ЦИВИЛИЗАЦИЙ: ВМЕСТО ПРОТИВОБОРСТВА – ПУТЬ К ОБЕСПЕЧЕНИЮ ГЛОБАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Термин “партнерство цивилизаций” для обозначения процессов взаимодействия различных цивилизаций в интересах решения общих проблем предложил использовать доктор экономических наук Ю.В. Яковец. Он является известным специалистом в области теории развития цивилизаций и ведет исследования в этой области уже более 30 лет [21]. Эти исследования показали, что главным препятствием на пути к партнерству цивилизаций является не экономическая конкуренция и не политические противоречия между странами современного мира, а мировоззрение элиты стран Запада, которая такого партнерства не желает в принципе.

Характерными чертами ментальности этой элиты является высокомерное отношение к представителям других культур, агрессивность и воинственность. Данные черты западная элита унаследовала от Римской империи, в свое время покорившей многие народы, которые она называла «варварами», широко используя рабский труд взятых в плен представителей этих народов. Презрительное отношение к рабам в Римской империи доходило до того, что римские женщины не стеснялись полностью обнажаться в их присутствии, потому что они не считали своих рабов за людей.

Римская империя создала великую европейскую культуру, достижениями которой в области архитектуры и искусства мы восхищаемся до сих пор. Однако почему же эта империя так бесславно погибла после очередного нашествия варваров? Ведь когда они окружили Рим, никто не вышел на его защиту!

Причина этого хорошо известна, и заключается она в моральном разложении римского общества, где физический труд перестал быть достойным занятием, патриции погрязли в пирах и оргиях, а у плебеев главным стало требование: “Хлеба и зрелищ!”.

Все то же самое, но только на новом технологическом уровне, мы наблюдаем сегодня в Великобритании, Франции и других странах Запада, где идет процесс маргинализации культуры, разрушаются базовые ценности традиционной семьи и процветают эгоизм, потребительство и культ свободы, не ограниченной моральными нормами. Даже ценности христианской религии там далеко не в почете. Как видим, история повторяется, и финал ее предопределен. Он будет таким же, как и у Римской империи.

Однако какие выводы из этого анализа можно сделать для современной России? Нам представляется, что они должны быть следующими:

1. Надежды ряда представителей нашей интеллектуальной элиты и политических лидеров на равно-

правное сотрудничество со странами Запада были ошибочными. Такого партнерства в истории нашей страны никогда не было и не будет в ближайшем будущем. Возможны лишь взаимно выгодные экономические связи и коммерческие проекты. Напомним, что такие наши союзники во Второй мировой войне, как США, Великобритания и Франция, сразу же после ее окончания стали нашими геополитическими противниками. Мало того, они неоднократно планировали применение атомного оружия по нашей стране, и только создание ракетно-ядерного щита России удерживало их от нанесения этих ударов.

2. Современное противостояние стран Востока и Запада имеет в своей основе не экономические и геополитические противоречия, а причины цивилизационного характера. Россия для Запада – это, прежде всего, идеологический противник, носитель принципиально иной системы базовых ценностей, с которым компромисса быть не может.

3. Санкционное давление на Россию со стороны стран Запада будет продолжено и в будущем, после завершения СВО на Украине. Мало того, следует ожидать, что это давление будет усилено, а его фокус будет направлен, главным образом, на сферу культуры, науки, технологий и образования нашей страны, чтобы ослабить ее изнутри, снизить уровень научно-технологического и культурного развития нашего народа.

4. Для решения проблемы партнерства цивилизаций нашей стране нужно более активно укреплять свои научно-технологические связи со странами Востока, которые уже сегодня являются нашими геополитическими союзниками, а также с теми странами Восточной Европы, Азии, Южной Америки и Африки, которые еще не сделали свой выбор и ожидают результатов завершения СВО. В рамках кооперации стран БРИКС и ШОС пора переходить от расширения торговых связей к реализации крупных совместных проектов в области высоких технологий.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УРОВЕНЬ РОССИЙСКОЙ ЭКОНОМИКИ

Экономика России переживает сложный период своего развития. Академик РАН Абел Аганбегян, давая оценку современной экономической ситуации в России [18], отметил, что в нашей стране наблюдается период затяжной стагнации экономики на фоне быстрого экономического развития ряда других стран и, прежде всего, Китая. Так, с 1991 г. экономика России выросла на 33%, а в США и Европе – в 2 раза, в Индии – в 8 раз, в Китае – в 13 раз.

Главную причину А. Аганбегян видит в технологическом отставании России от лидеров экономического развития. Положение страны в мире сегодня определяет экономика знаний, основанная на использовании инноваций и высоких технологий.

Масштабы этой проблемы наглядно характеризует сравнение уровня роботизации общественного производства в России и передовых странах. В 2024 г. количество промышленных роботов в нашей стране возросло на 12% и составило 14,8 тыс. В Китае их более 2 млн, а в Японии – 500 тыс.

Показатель “плотности роботизации” в мире составляет 162 робота на 10 тыс. работников. Лидерами являются Южная Корея (1012 роботов), Сингапур (770), Китай (470), Германия (415) и Япония (397).

Для России этот показатель сегодня равен 20. Согласно планам нашего Правительства, в 2026 г. он должен вырасти в два раза, а к 2030 г. – увеличиться до 145. Таким образом, даже в 2030 г. мы будем отставать от Южной Кореи в 7 раз. Обусловлено это недостаточными объемами финансирования, которые выделяются на реализацию национального проекта “Средства производства и автоматизации” [17]. Нужно отметить, что в области роботизации производства появилась новая и принципиально важная тенденция. Она связана с появлением комплексных роботов – коботов. Это программируемые на рабочем месте многофункциональные роботы, способные выполнять несколько различных функций. Их появление открывает широкие возможности для применения робототехники на малых предприятиях, где производство является малосерийным, а номенклатура изделий быстро меняется.

Такие роботы уже успешно применяются для автоматизации процессов отбраковки продукции сельского хозяйства, и делают это они гораздо лучше людей.

Применение программируемых роботов может существенно повысить производительность труда как в общественном производстве, так и на предприятиях ОПК. Однако для этого нужна адекватная подготовка специалистов, которую новая стратегия развития образования не предусматривает. Наши образовательные министерства, а также Российская академия образования находятся далеко в стороне от этой проблематики, и за последние годы новых идей в области инженерного образования они не предложили. Это свидетельствует о необходимости централизации государственного управления научно-технологическим развитием страны.

В текстовой Стратегии научно-технологического развития России указано, что с 2022 г. наша страна переходит к мобилизационной стратегии развития. Оборонно-промышленный комплекс уже работает в этом режиме, и его результаты стали основой наших успехов в боевых действиях на Украине. Однако в гражданском секторе экономики России такой стратегии пока не наблюдается. А она нужна.

По мнению академика А. Аганбегяна, есть еще одна причина нашего отставания в экономическом развитии. Она связана с тем, что плановая система экономики разрушена, а конкурентная рыночная экономика

не создана. В то же время нашей стране сегодня необходим устойчивый экономический рост. Он должен быть основан на принципах научно-технологического и инновационного развития. Годовые темпы роста экономики должны составлять не 2%, а значительно больше. Иначе Россия не сможет сократить отставание от передовых стран, которое влияет и на развитие нашего военного потенциала.

Таким образом, нашей стране нужны серьезные экономические реформы для обеспечения национальной безопасности и решения задач социально-экономического развития. Использование новых информационных технологий здесь может оказаться очень своевременным и эффективным. Так, в России уже создана Система распределенных центров для управления социально-экономическими процессами [4]. Создаются также и новые методы мониторинга и семантической обработки больших данных с использованием искусственного интеллекта. Эти средства имеются уже сегодня, но на должном уровне в экономике еще не используются.

А причина этого все та же – не готовы необходимые кадры специалистов и руководителей организационных структур и проектов [5]. Мало того, эксперты прогнозируют, что в ближайшие годы ситуация в этой области будет ухудшаться. Дефицит специалистов, необходимых для технологического развития нашей страны, сегодня очень велик и представляет собой один из глобальных вызовов для национальной безопасности.

КАДРЫ СНОВА РЕШАЮТ ВСЕ

Социологические исследования показывают, что в последние годы общая численность постоянного населения нашей страны продолжает неуклонно сокращаться. В 2023 г. естественная убыль населения России составила 500 тыс. человек, а, по демографическим прогнозам Росстата, к началу 2030 г. она сократится еще на 2, 9 млн человек [16]. При этом численность трудоспособного населения страны составит 87,3 млн человек. Это создаст серьезные трудности в решении задач общественного производства, а также в строительной отрасли.

Кроме того, поставленные Президентом России задачи по освоению Дальнего Востока и Арктической зоны страны также требуют притока и закрепления в этих регионах необходимых специалистов, а там население, наоборот, сокращается, несмотря на принимаемые правительством страны меры противодействия этому процессу.

Как может развитие технологий содействовать решению кадровых проблем развития экономики? Нам представляется, что здесь необходимо действовать по следующим основным направлениям:

1. Необходимо пересмотреть сложившийся подход к решению проблем кадрового обеспечения экономики. Магистральное направление здесь состоит

в том, чтобы планомерно и настойчиво снижать потребность в трудовых ресурсах за счет роста производительности труда на основе использования новых технологий и внедрения передовых инновационных методов организации производства.

2. Существенным образом расширить практику предоставления необходимым специалистам качественного муниципального и ведомственного жилья в аренду с гарантией ее сохранения на весь период их занятости.

3. В национальный проект “Производительность труда” добавить разделы: “Развитие отечественного производства технических средств повышения производительности труда” и “Создание системы Центров научной организации труда”.

4. На системном уровне организовать подготовку и переподготовку кадров для решения приоритетных задач научно-технологического развития страны, включая переподготовку педагогического персонала вузов. При этом особое внимание должно быть уделено информационным аспектам содержания образования и методам искусственного интеллекта [12].

ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ЗАНЯТОСТИ НАСЕЛЕНИЯ РОССИИ

Информатизация общества с использованием методов искусственного интеллекта существенно изменяет структуру занятости населения. Так, например, компания “Сбер”, которая активно разрабатывает и внедряет эти методы, планирует в 2026 г. сократить штатную численность на 20%. При этом, спрос рынка труда в России на специалистов, владеющих IT-инструментами, быстро растет. По заявлению вице-премьера Дмитрия Григоренко, нашей стране до 2030 г. потребуется порядка 600 тыс. таких специалистов.

Для обеспечения суверенитета и национальной безопасности России, необходим качественно новый уровень развития системы образования, содержание которого должно опережать текущую проблематику. При этом образование вновь должно стать социальным благом, а не коммерческой услугой, как это существует сегодня.

Результаты наших исследований в этой области, которые содержат конкретные предложения о необходимых мероприятиях, опубликованы и обсуждались на научных конференциях [12]. Одним из таких мероприятий могло бы стать проведение в нашей стране в 2026 г. конференции стран БРИКС на тему: “Проектирование будущего: Информационные науки и образование”.

ПРОБЛЕМА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ НАЗАВИСИМОСТИ РОССИИ

Санкционное давление стран Запада на Россию в настоящее время является очень высоким и, по имею-

щимся прогнозам, оно сохранится в среднесрочной перспективе, даже после завершения СВО на Украине. Это серьезный вызов для нашей страны, который необходимо учитывать в стратегии ее развития. Он требует обеспечения технологического суверенитета России, который является одним из необходимых условий государственного суверенитета.

В Концепции технологического развития России до 2030 г. содержание термина “технологический суверенитет” определено как “наличие в стране (под национальным контролем) критических и сквозных технологий собственных линий разработки и условий производства продукции на их основе, обеспечивающих устойчивую возможность государства и общества достигать собственные национальные цели и реализовывать национальные интересы”.

Решение этой проблемы осуществляется по двум направлениям:

- разрабатываются и внедряются российские технологии (импортозамещение);
- необходимые технологии приобретаются у нейтральных стран (параллельный импорт).

В настоящее время существует высокая зависимость России от импорта в области информационных технологий. По данным Агентства CNA (CNews Analytics), российские компании сейчас используют ИТ-инфраструктуру, которая на 75% состоит из зарубежных разработок. При этом доля иностранного программного обеспечения на критически важных объектах составляет от 30 до 40% [5].

Достаточно острой является проблема импортозамещения в области гражданской авиации, фармацевтической индустрии, а также в области обеспечения семенами некоторых сельскохозяйственных культур. Так, по данным Минсельхоза России, доля отечественных семян на рынке составляла 67,6%. А согласно Доктрине продовольственной безопасности РФ к 2030 г. она должна быть не ниже 75%.

Продовольственная безопасность – серьезная проблема, которой должно уделяться особое внимание руководства страны. Хорошим примером здесь может служить Беларусь. Свою продовольственную безопасность она обеспечила еще 20 лет назад и, кроме того, сегодня успешно поставляет на российский рынок продовольственные товары высокого качества. А ведь в этой стране нет черноземов – сплошь леса и болота.

Экономические санкции стран Запада против России сыграли для нее и положительную роль, став мощным стимулом для развития собственного производства и создания необходимых для этого технологий. После ухода из России ряда зарубежных компаний, возможности для отечественных разработок получить практическое применение увеличились. Теперь главное – повысить их качество и конкурентоспособность для продвижения в экономическое про-

странство Союзного государства России и Беларуси, а также стран БРИКС.

Необходимо понимать, что технологический суверенитет страны – это фактор ее национальной безопасности, экономического роста и социальной стабильности.

ФАКТОРЫ ТОРМОЖЕНИЯ РАЗВИТИЯ РОССИИ

Эти вопросы достаточно подробно рассмотрены в Стратегии научно-технологического развития РФ. В ней в качестве наиболее значимых внешних факторов указаны следующие:

- высокая зависимость экономики России от импорта в ряде критически важных областей промышленности: авиация, машиностроение, робототехника, элементная база и программное обеспечение средств информатики, автоматики и телекоммуникаций;
- недостаточная кооперация в исследованиях и разработках с Беларусью и странами БРИКС, а также в совместной подготовке кадров в области высоких технологий и внедрения инноваций;
- санкционное давление на Россию и исключение ее представителей из участия в ряде международных проектов по созданию высоких технологий, а также в важных научно-технологических форумах в странах Запада.

Имеются также и существенные внутренние негативные факторы:

- несогласованность приоритетов научно-технологического развития, отсутствие эффективных инструментов для ее поддержки на национальном, отраслевом и корпоративном уровнях;
- низкая восприимчивость экономики к технологическим инновациям, ее слабое взаимодействие с сектором научных исследований и разработок, разомкнутость цикла НИР-ОКР-внедрение инноваций;
- концентрация научно-технического и образовательного потенциала в ограниченном количестве регионов нашей страны;
- следование глобальным технологическим трендам без комплексного учета текущих и перспективных запросов экономики России;
- несформированность аппарата квалифицированного заказчика, способного учитывать новые перспективные тенденции технологического развития и своевременно на них реагировать.

По мнению некоторых аналитиков, высокая концентрация крупного бизнеса в России наносит ущерб малому и среднему предпринимательству, обладающим большей адаптивностью к быстро изменяющейся экономической и технологической среде современной экономики. Здесь необходимо использовать передовой опыт тех стран, где созданы и эффективно работают механизмы государственной и корпоративной поддержки венчурных компаний.

Эксперты предлагают следующие принципы обеспечения технологической безопасности России [1]:

1. Технологический суверенитет должен являться неотъемлемой частью образа будущего России. И здесь очень важна роль средств массовой информации.

2. Формирование инновационной среды на всех уровнях управления должно стать основным императивом создания и реализации стратегии достижения технологической независимости.

3. Инновационные проекты опережающего развития должны стать основным инструментом достижения технологического суверенитета.

4. В развитии научного и промышленного потенциала страны основную роль должен сыграть высокий уровень фундаментальных и прикладных исследований.

5. Локализация производств импортозамещающей продукции должна осуществляться с учетом приоритетов регионального развития, которые определяют технологический суверенитет России.

6. Технологический суверенитет и рост критических технологий в приоритетных отраслях и регионах должны стать одним из важнейших императивов международной деятельности России.

7. Государственное участие должно являться определяющим фактором системной координации фундаментальных и прикладных исследований, финансирования перспективных инновационных проектов и формирования государственного технологического заказа.

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ (ИИ) В НОВОЙ СТРАТЕГИИ РАЗВИТИЯ РОССИИ

Исследования и разработки в области ИИ в последние годы стремительно развиваются. Это – принципиально новый этап мировой научно-технологической революции. Более 30 государств мира сегодня реализуют национальные программы в этой области, которые щедро финансируются из бюджета и средств крупных структур бизнеса [11].

Мировыми лидерами в этой гонке являются Китай, США и Великобритания. Они вкладывают самые большие средства и уже добились серьезных результатов в стратегически значимых сферах использования средств и методов ИИ во многих сферах жизнедеятельности. Эксперты прогнозируют, что в среднесрочной перспективе это позволит им добиться технологического превосходства над другими странами как в экономической, так и в военной сфере.

Применение ИИ осуществляется и в военных целях. Оно идет по следующим основным направлениям:

- автономные дроны в воздушном, морском и наземном пространстве для разведки и ударного поражения целей противника;
- анализ большого объема данных космического, воздушного и радиолокационного наблюдения для выявления локализации и маневрирования войск противника;

– создание и применение умных боеприпасов, способных самостоятельно выбирать цели для атаки;

– кибероперации и информационная борьба в киберпространстве;

– интеллектуализация управления войсками на различных уровнях.

В период 2030–2040 гг. прогнозируются новые результаты применения ИИ в военных целях:

– создание автономных полевых заводов для изготовления запасных частей военной техники при помощи 3D-принтеров в зоне боевых действий;

– глубокая интеграция ИИ в системы ПВО и ПРО;

– массовый переход к использованию умных боеприпасов различного типа;

– широкое использование автономных роботов в зоне боевых действий.

УГРОЗЫ И ОПАСНОСТИ ИИ

– недостаточная безопасность данных внутри систем ИИ;

– повышение эффективности кибератак, включая создание новых компьютерных вирусов и организацию вирусных эпидемий;

– зашумление информационного пространства недостоверной и ложной информацией;

– сбор информации для управления массовым сознанием населения;

– недостаточная прозрачность рекомендаций систем ИИ;

– возможность потери управления в результате отказов системы управления, включая эскалацию крупных военных конфликтов.

Аналитики прогнозируют, что развитие средств и методов ИИ, а также их массовое использование во всех сферах жизнедеятельности может изменить окружающий мир до неузнаваемости. При этом, для человека возникнут новые беспрецедентные возможности, а также новые угрозы, о которых сегодня мы еще не знаем.

Некоторые из них уже проявляются, но еще недостаточно изучены и поэтому не получают адекватного противодействия. Одной из таких угроз является быстрая интеллектуальная деградация личности и общества. Она обусловлена передачей интеллектуальных функций системам ИИ. При этом, в первую очередь, деградирует фактографическая и процедурная память человека. Ведь многие необходимые данные он сможет получать из интеллектуальных сетей различного назначения. А в природе существует закон – все, что не используется, деградирует и отмирает.

В условиях нарастания экологических, климатических, ресурсных и других глобальных проблем современной цивилизации, интеллектуальная деградация человечества становится одной из самых опасных угроз для его будущего.

Здесь уместно привести следующий прогноз Александра Зиновьева, который он сделал в 2006 г. в монографии “Фактор понимания”: “Наиболее вероятный конец человечества – воинствующая глупость. Человечество погибнет от собственной глупости” [7]. Похоже прогноз сбывается, это подтверждает низкий интеллектуальный уровень многих политических лидеров стран Запада.

ПЕРСПЕКТИВЫ ФОРМИРОВАНИЯ ГИБРИДНОГО ОБЩЕСТВА ЛЮДЕЙ И РОБОТОВ

Уже сегодня возникает целый ряд правовых проблем в связи с началом испытаний и практическим использованием автомобильного беспилотного транспорта. В перспективе возникнут более серьезные проблемы, связанные с правовым статусом андроидов в гибридном обществе. Напомним, что андроид София получила статус гражданки Саудовской Аравии еще в 2012 г. И это стало началом процесса формирования гибридного общества, в котором вместе с людьми будут функционировать человекоподобные автономные роботы, обладающие достаточно высоким уровнем интеллекта и способностью к самообучению.

Способность систем ИИ к самообучению является их самым большим достоинством. Но это также и серьезная угроза для человечества. О ней нас предупреждал еще Стивен Хокинг – всемирно известный физик из Великобритании.

СОЗДАНИЕ ИНТЕРФЕЙСА МОЗГ–КОМПЬЮТЕР–НОВАЯ УГРОЗА

Компания Илона Маска в США активно ведет работы по созданию биологического интерфейса компьютера с мозгом человека. Уже существуют два парализованных пациента, которые с помощью такого интерфейса создают тексты со скоростью 40 слов в минуту и даже могут играть в простые компьютерные игры.

В перспективе открывается опасная вероятность создания биологического супермозга с фантастическими возможностями. И нет никаких гарантий, что этот мозг не будет использован в опасных для людей целях. История человечества показала, что все свои лучшие технические достижения человек всегда использовал против других людей. В этом плане человеческая природа мало изменилась. И надеяться, что на этот раз все будет иначе, очень наивно.

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНИЦИАТИВЫ ПО СНИЖЕНИЮ РИСКОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИИ

Такие инициативы начали возникать в самое последнее время, когда становится все более понятным, что ИИ может стать опасным уже в ближайшей перспективе. Так, группа экспертов ООН в 2024 г. выступила с инициативой “нормативного моратория” на

применение автономных беспилотных авиационных систем в военных целях.

Группа инициаторов гражданского общества Stop Killer Robots собирает подписи для запрета так называемой алгоритмической войны, в которой будут применяться боевые роботы. Известны случаи, когда ударные дроны атаковали своих операторов, решив, что они мешают им выполнить свои задачи. Поэтому вполне возможно, что важнейшим международным договором в будущем станет не договор о ракетах, а своего рода публичная «этическая лицензия» на использование алгоритмов, методов и средств ИИ.

НОВЫЕ ВЫСОКОТЕХНОЛОГИЧНЫЕ ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ

В последние годы в России и за рубежом началось формирование ряда отраслей экономики, основанных на использовании высоких технологий. Изучение их использования в интересах социально-экономического развития, обороны и безопасности нашей страны является актуальной и стратегически важной задачей.

БЕСПИЛОТНАЯ АВИАЦИЯ

Прежде всего, здесь нужно отметить утвержденную Правительством РФ Стратегию развития беспилотной авиации на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года [20].

В ней достаточно подробно представлены цели, задачи и области использования беспилотных авиационных систем (БАС), а также современное состояние, проблемы и перспективы развития этой новой важной отрасли экономики. В нашей стране она находится еще в начальной стадии развития, а мировыми лидерами здесь являются США и Китай.

Системные исследования в этой области начались в России в 2016 г., когда была издана монография Р.П. Кошкина “Беспилотные авиационные системы” [14], которая представляет собой первое комплексное отечественное исследование этой проблемы. В ней проведен сравнительный анализ состояния и перспектив развития зарубежных и отечественных БАС военного и гражданского назначения. Дана оценка их места и роли в современной геополитической ситуации. Показаны сильные и слабые стороны беспилотной авиации при решении различных задач, а также основные проблемы ее применения в военной и гражданской сферах, показаны возможные пути их преодоления.

Рассмотрена перспектива интеграции БАС в национальное и международное воздушное пространство, с учетом опыта США и России. Определены место и роль БАС в стратегии научно-технологического развития общества в современной геополитической ситуации. Показана опасность бесконтрольного и безответственного массового использования этого нового технического средства.

В настоящее время эта Стратегия пересматривается в направлении сокращения типов БАС и объемов их промышленного производства. Это делается с учетом реальных возможностей нашей промышленности, а также проблем развития новой отрасли. В их числе эксперты отмечают следующие:

- недостаток отечественной элементной базы для систем управления и двигателей БАС;
- дефицит специалистов для проектирования, производства и применения этих систем;
- неготовность отраслей экономики к широкому применению БАС.

В то же время первый опыт применения БАС в сельском хозяйстве показал, что они позволяют повысить производительность труда и сократить потребности в рабочей силе при выполнении таких операций, как подкормка растений, борьба с вредителями в садах и виноградниках, а также мониторинг состояния плантаций.

По оценкам экспертов, военный аспект развития этой отрасли для нашей страны также является очень важным. В качестве основных тенденций здесь называются групповое применение БАС – беспилотная стая – под управлением пилотируемого самолета, который следует за ней на безопасном расстоянии.

Кроме того, прогнозируется развитие БАС морского базирования с вертикальным взлетом, что должно существенно повысить боевые возможности ВМФ. Проектируются также и высотные аппараты-разведчики с большой продолжительностью полета, которые будут использовать солнечную энергию.

Опыт применения БАС в процессе СВО на Украине показал, что их использование существенным образом изменяет характер ведения боевых действий. Даже танки теперь используются не для прорыва в глубину обороны противника, а, главным образом, для артиллерийской поддержки пехоты с закрытых позиций.

В перспективе прогнозируется использование БАС для доставки грузов в удаленные и труднодоступные районы страны, а также для перевозки людей.

Эксперты отмечают также и цивилизационную значимость развития БАС. Она состоит в том, что мировая цивилизация переходит к новому этапу освоения воздушного пространства. В таком контексте этот феномен пока не осознается на необходимом уровне.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ БИОЭКОНОМИКИ

С января 2026 г. в нашей стране начинается реализация нового национального проекта “Технологическое обеспечение биоэкономики” [2]. Он включает три федеральных проекта:

1. Организация производства и стимулирование сбыта продуктов биоэкономики. Его цель – достичь к 2030 г. высокого уровня технологической независимости, а до 2036 г. – технологического лидерства России

по продуктам биоэкономики.

2. Научно-технологическая поддержка развития биоэкономики и ее кадрового обеспечения. Для этого будет создан механизм поддержки НИОКР в интересах достижения технологического лидерства в этой области.

3. Аналитическое, методическое и кадровое обеспечение биоэкономики. Цель проекта – создание системы опережающей подготовки и переподготовки квалифицированных кадров по направлениям биоэкономики. Планируется создание научных центров мирового уровня, научных лабораторий и опытных производственных площадок.

По существу речь идет о формировании новой экономической отрасли в сфере высоких технологий. По итогам 2024 г. объем рынка биотехнологий в России составил 450 млрд руб. Правительством поставлена задача к 2030 г. достичь оборота 700 млрд руб., а к 2036 г. – превысить 1 трлн руб.

В результате реализации нового национального проекта в нашей стране будет сформирована биопромышленность, в которой живые организмы, клетки, ферменты и биосистемы будут использоваться для получения широкого перечня коммерчески значимых продуктов – от биоматериалов до биоэнергии. В их числе переработка и повторное использование пластика, новые упаковочные материалы и многое другое. Так, уже созданы бактерии, которые самостоятельно заделывают трещины в бетоне при помощи выделяемого ими карбоната кальция.

Прогнозируется, что в среднесрочной перспективе на стыке биологии и информационных технологий может возникнуть еще одна новая масштабная отрасль высоких технологий. Она связана с созданием биочипов и диагностических систем различного назначения. Все эти перспективы, конечно же, окажут влияние и на развитие военной экономики в интересах обороны и безопасности России.

ПОТЕНЦИАЛ РОССИИ ДЛЯ РЕАЛИЗАЦИИ НОВОЙ СТРАТЕГИИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

Ориентация новой стратегии развития России на создание и широкое использование инноваций и высоких технологий означает принципиально важный аспект дальнейшего развития нашей страны. В условиях дефицита трудовых ресурсов и нарастающего санкционного давления стран Запада практическая реализация этой стратегии требует качественно нового уровня взаимодействия науки, образования и общественного производства. Для перехода на этот уровень необходимо в сжатые сроки провести целый ряд организационных мероприятий, направленных на выявление и мобилизацию имеющегося научно-методологического и интеллектуального потенциала.

Прежде всего, необходимо выявить те новые результаты инициативных фундаментальных и поисковых исследований, применение которых позволит создавать прорывные технологии на приоритетных направлениях развития. Наши исследования показали, что такие результаты имеются и заслуживают поддержки на государственном уровне. Ниже приведены некоторые из исследований, которые создают концептуальную основу для достижения технологического лидерства России.

ИНФОРМАЦИОННАЯ ПАРАДИГМА ПОЗНАНИЯ КАК ОСНОВА РАЗВИТИЯ МЕТОДОЛОГИИ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НАУКИ В XXI ВЕКЕ

Россия в настоящее время обладает принципиально важным научно-методологическим потенциалом в области изучения фундаментальных законов проявления феномена информации в структуре реальности и является в этой области признанным мировым лидером. Эти знания необходимы для создания природоподобных, а также гибридных технологий, в которых ключевую роль выполняют их информационные компоненты.

На основании результатов изучения феномена информации, особенностей и закономерностей его проявления в различных компонентах реальности, в России формируется информационная парадигма научного познания [9]. Ключевыми идеями этой парадигмы являются следующие:

- признание фундаментальности и объективного характера феномена информации, который проявляет себя во всех, без исключения, компонентах реальности, включая живую и неживую природу;
- гипотеза о существовании всеобщих фундаментальных законов информации, справедливых для всех компонентов реальности;
- признание определяющей роли информации в процессах эволюции природы, общества и человека, необходимости более глубокого познания информационных аспектов этой эволюции.

Прикладной аспект этой парадигмы состоит в том, что ее использование позволяет получать более целостные и адекватные знания о тех свойствах живой и неживой природы, которые необходимы для понимания причин и источников новых вызовов и угроз для глобальной безопасности, а также для определения способов противодействия им. Характерным примером может служить проблематика создания природоподобных технологий, формирования биоэкономики, изучения информационных закономерностей развития биосферы и самого человека.

НОВАЯ НАУЧНАЯ ОТРАСЛЬ “ИНФОРМАЦИОННЫЕ НАУКИ”

Необходимость формирования этой отрасли, ее структура и место в перспективной системе научного познания были определены специалистами Института

проблем информатики РАН в 2006 г., когда был издан специальный выпуск научных трудов этого института [19]. В нем было показано, что пришло время для объединения на общем научно-методологическом уровне тех основных направлений информационных исследований, которые в последние годы активно развиваются и становятся социально значимыми. Многие из этих исследований являются междисциплинарными, имеют различную терминологию и методологию, что затрудняет их использование в науке и образовании.

В настоящее время актуальность таких исследований признана в России на уровне государственной научно-технологической политики. Так, например, в Стратегии научно-технологического развития РФ в качестве одной из приоритетных задач на ближайшее 10-летие определена задача создания синтетических научных дисциплин на стыках предметных областей естественных и гуманитарных наук.

Эта задача в полной мере относится и к информационному сектору науки. В результате исследований удалось выявить комплекс дисциплин, которые формируются российскими учеными, главным образом, в качестве инициативных исследований. Их краткий перечень представлен в таблице 1.

В новой стратегии социально-экономического развития России, которая сегодня осуществляется путем реализации комплекса национальных проектов и государственных программ, также предполагается, что основой этого развития станет технологическая модернизация страны [8]. При этом особое внимание уделяется созданию и использованию высокоэффективных (прорывных) технологий, которые не только должны качественно изменить ситуацию в области их практического использования, но, самое главное, создать условия для повышения качества жизни населения и решения многих других проблем национальной и глобальной безопасности.

Таким образом, проблема создания и широкомасштабного использования новых технологий сегодня становится ключевой в стратегии развития общества. Однако необходимо отметить, что научно обоснованная методология создания таких технологий сегодня отсутствует, что существенным образом затрудняет решение стратегически важной проблемы. В Институте проблем информатики ФИЦ ИУ РАН проводятся исследования, направленные на формирование науки о технологиях как нового научного направления.

В работе [10] представлены концептуальные основы формирования науки о технологиях (Технологики), в которой объектом изучения являются все виды технологий. Показана актуальность и стратегическая значимость этого нового научного направления в современных условиях становления глобального технологического общества. Рассмотрена предметная область новой науки и показано ее место в системе научного познания.

ТАБЛИЦА 1.

Новые синтетические дисциплины информационных исследований

№	Название дисциплины	Центр компетенции	Основной автор
1.	Социальная информатика	ФИЦ ИУ РАН, Институт проблем информатики, Российский государственный социальный университет, Московский гуманитарный университет	Колин К.К. Соколова И.В. Суслаков Б.А.
2.	Информационная химия	Сибирский федеральный университет	Свитин А.П.
3.	Информационная физика	Московский институт стали и сплавов	Встовский В.Г.
4.	Информационная культурология	ФИЦ ИУ РАН, Институт проблем информатики, Московский государственный институт культуры и искусств	Колин К.К. Гендина Н.И.
5.	Информационная антропология	ФИЦ ИУ РАН, Институт проблем информатики, Институт нормальной физиологии РАН	Колин К.К. Судаков К.В.
6.	Информационная социология	ФИЦ ИУ РАН, Институт проблем информатики	Колин К.К.
7.	Информационная экология	ФИЦ ИУ РАН, Институт проблем информатики АНО "Видеоэкология"	Колин К.К. Филин В.А.
8.	Информационная психология	Институт математический проблем биологии РАН	Сергин В.Я.
9.	Информационная генетика	Институт проблем управления РАН	Гаряев П.П.
10.	Информационная эстетика	ФИЦ ИУ РАН, Институт проблем информатики	Колин К.К.

Предложен новый принцип классификации технологий, а также социальные критерии развития технологического общества. Рассмотрены различные виды критериев эффективности технологий и показано, что наиболее общим из них является экономия социального времени, которая достигается за счет реализации технологического процесса.

Рассмотрены основные принципы создания эффективных технологий на основе концентрации ресурсов в пространстве и времени, а также по направлению использования этих ресурсов. Показана особая значимость развития информационных технологий, которые являются катализаторами многих процессов развития современного общества. Кроме того, они входят в состав многих гибридных технологий и составляют их интеллектуальное ядро.

Таким образом, чтобы создать достаточно эффективную технологию, прежде всего, нужно позаботиться о том, чтобы имелись средства для концентрации используемых в данной технологии ресурсов в пространстве и времени, а также для концентрированного воздействия этих ресурсов во вполне определенном направлении.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ

В последние годы наиболее динамичным и социально значимым направлением прогресса цивилизации является развитие информационных технологий, которые становятся катализатором многих других процессов развития современного общества. Одним из результатов этого является массовый переход к цифровым технологиям и становление цифровой экономики [6]. На этой основе в экономически развитых

странах начался переход к новому, шестому технологическому укладу. Его отличительной особенностью будет интеграция различных видов технологий, а также их все более высокая интеллектуализация. При этом ожидается существенное повышение эффективности интегрированных технологий, а также их проникновение в новые области жизнедеятельности общества, которые в результате этого претерпят революционные изменения.

Так, интеграция технологий использования солнечной энергии с интеллектуальными информационными технологиями позволила создать принципиально новую систему электроснабжения зданий и помещений, которая существенно сокращает потребление углеводородного топлива и создает условия для перехода к «горизонтальной структуре» промышленного производства товаров и услуг. С этой целью в Западной Европе реализуется специальная программа «зеленой энергетики», первый этап которой был завершен в 2020 г.

Весьма перспективным является развитие нанотехнологий, которые позволяют создавать новые материалы с заранее заданными свойствами, а также новые микроминиатюрные приборы и устройства самого различного назначения.

АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Прорывной характер имеет развитие так называемых аддитивных технологий, которые позволяют создавать промышленные изделия из металла и пластика путем их послойного «выращивания» из порошкообразного сырья. Эти технологии дают резкое сокращение отходов промышленного производства и экономию природных ресурсов. По этой технологии

изготавливаются достаточно сложные по своей геометрии промышленные изделия (например, турбины авиационных двигателей), а появление первого автомобиля, изготовленного таким способом, ожидается уже в ближайшие годы.

Однако подлинная революция должна произойти в результате интеграции аддитивных биологических технологий с интеллектуальными информационными технологиями. Она позволит создавать искусственные органы живых организмов и имплантировать их людям в медицинской практике. Первый удачный опыт биологической печати мочевых пузырей для семи пациентов осуществлен в 2006 г. При этом в качестве исходного материала использовались стволовые клетки пациентов, что гарантировало биологическую совместимость искусственных органов.

С тех пор эти технологии активно развиваются и внедряются в медицинскую практику. Освоена технология печати клапанов сердца, кровеносных сосудов, ушных раковин, участков кожи для ее пересадки, а также имплантов костной ткани зубов, позвоночника и суставов человека. Так, еще в 2014 г. специалисты Пекинского университета успешно заменили у ребенка пораженный раком шейный позвонок искусственным имплантом, изготовленным при помощи технологии 3D-печати.

В перспективе может стать возможной также и биопечать целых органов, конечностей и отдельных частей тела человека, включая его сердце и печень, а также поджелудочную железу. Причем, все это может стать реальностью уже в ближайшие годы. Так, например, еще в 2019 г. появились сообщения о том, что семь человек уже три года живут с имплантированными им поджелудочными железами, которые были изготовлены при помощи технологии 3D – печати.

СТАНОВЛЕНИЕ СЕТЕВОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

Признаки становления сетевого технологического общества в последние годы проявляются все более отчетливо не только в экономически развитых, но также и во многих развивающихся странах, в Китае, Индии, Малайзии. По имеющимся прогнозам, уже к середине XXI века сетевые структуры будут доминировать не только в экономике, но и во многих других сферах жизнедеятельности общества – в науке, образовании, культуре, здравоохранении, социальных коммуникациях.

При этом очень важно, что доступ к сетевым технологиям, а также многие информационные услуги будут предоставляться населению бесплатно, и в результате представления о качестве жизни, личном и национальном богатстве существенным образом изменятся. Ведь уже сегодня эти технологии и услуги стали атрибутами нашей повседневной жизни и профессиональной деятельности, важной частью современной куль-

туры. Исследования показывают, что в дальнейшем их значимость будет только возрастать.

Специалисты прогнозируют взрывообразный характер развития информационной сферы общества, который будет обусловлен массовым применением средств и методов «интернета вещей», как в производственных структурах, так и в бытовой сфере. Ожидается, что уже в 2026 г. к сети Интернет будут подключены более 1 трлн устройств информатики, а трафик обмена информацией между ними по своему объему превысит объем потоков информации по этой сети между людьми.

Интеграция сетевых технологий с технологиями искусственного интеллекта качественно изменит весь облик информационной сферы общества. Такие понятия, как «умный автомобиль», «умный дом», «умный завод», «умный город» и т.п., прочно войдут в нашу жизнь и станут привычными. Роботизация облегчит труд миллионов людей и сделает его более безопасным. А новые технологии обработки текстов вообще избавят человечество от рутинной канцелярской работы.

Однако необходимо помнить, что информатизация общества влечет за собой не только новые социальные блага и возможности, но и новые вызовы, угрозы и опасности, признаки которых все более отчетливо проявляют себя в последние годы.

НЕОБХОДИМЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ

В настоящее время Россия уступает своим геополитическим противникам в информационной сфере и не имеет Стратегии информационной безопасности, адекватной новым вызовам и угрозам, а также системы управления процессами государственной информационной политики. Для решения этих проблем необходимо:

- внести коррективы в Доктрину информационной безопасности РФ [3] с учетом новых реалий, прогнозов развития глобальной информационной сферы и процессов информационного противоборства в ней стран Востока и Запада;
- разработать и реализовать Стратегию информационной безопасности РФ на период до 2036 года и дальнейшую перспективу до 2040 года.
- создать Министерство информационной политики РФ как централизованный орган управления внешней и внутренней информационной политикой страны;
- разработать Стратегию информационной безопасности стран БРИКС и ШОС на период до 2036 года;
- планомерно и настойчиво расширять зарубежное русскоязычное информационное пространство, наполняя его позитивным содержанием отечественной науки, технологий, образования и культуры.

ЦЕНТРАЛИЗАЦИЯ УПРАВЛЕНИЯ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМ РАЗВИТИЕМ СТРАНЫ

Для решения этой задачи необходимо:

- 1) создать Министерство научно-технологического развития РФ с достаточно широкими полномочиями;
- 2) принять Закон о научно-технологическом развитии страны, в котором должно быть предусмотрено:
 - создание сети новых технопарков и зон высоких технологий;
 - конверсия оборонных технологий и создание технологий двойного назначения;
 - активизация деятельности Системы распределенных ситуационных центров России и их информационное взаимодействие в интересах научно-технологического развития;
 - создание национальной системы оценки научной деятельности (без необходимости приоритетной публикации результатов исследований в зарубежных журналах);
 - создание системы НТИ и научной организации труда на мировом уровне;
 - развитие системы научно-технологического образования и широкого научно-технологического просвещения общества.

Принятие этих решений придаст мобилизационный характер Стратегии научно-технологического развития России и будет способствовать повышению ее авторитета в международном сообществе. И это станет важным фактором изменения современной геополитической обстановки в интересах нашей страны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Уровень развития технологий сегодня характеризует не только развитие экономики той или иной страны, но также ее место в мировом сообществе. В ближайшем будущем следует ожидать создания принципиально новых производственных, энергетических, социальных и информационных технологий. Их эффективность будет превышать современный уровень уже не на проценты, а на порядки. Поэтому такие технологии в научной литературе часто называют «прорывными», имея в виду, что их появление будет означать «прорыв» общества на качественно новый уровень технологического развития.

Нет сомнения в том, что определяющую роль в осуществлении такого «прорыва» будут играть информационные технологии. Поэтому необходимо, чтобы среди технических наук своевременно была сформирована новая научная дисциплина – информационная технологика, которая должна стать научной базой для информационно-технологического направления дальнейшего развития цивилизации.

Формирование этого научного направления позволит обеспечить существенное повышение эффективности использования информационных ресурсов

общества, а также (и это самое важное) сократить затраты социального времени, необходимого для реализации многих процессов его жизнеобеспечения. И это будет означать более высокий уровень жизни каждого члена общества. Однако для этого нужно существенно повысить уровень информационного образования общества. Необходимые для этого научно-методологические материалы российскими учеными разработаны и практически апробированы.

Решение проблемы создания научно обоснованной методологии проектирования новых высокоэффективных технологий является необходимым условием не только для обеспечения дальнейшего научно-технологического развития нашей страны, но и для решения современных геополитических проблем России.

Постановка проблемы формирования нового научного направления, которое должно системно и комплексно исследовать современные и перспективные технологии, является стратегически важной задачей развития цивилизации в XXI веке. Ведь, по имеющимся прогнозам, приоритетным направлением дальнейшего развития цивилизации, безусловно, будут новые технологии, а также их интеграция с использованием ИИ.

ЛИТЕРАТУРА

1. БАРТАШ А.А. Технологический суверенитет России как важный фактор победы в мировой гибридной войне // Военная мысль, 2023. № 8. С. 16–32.
2. БАШКАТОВА А. Новый контур российской экономики: от переработки водорослей до «живых» чипов // Независимая газета. 2025. № 189 (9354) 8 октября. С. 1, 4.
3. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента РФ от 05.12.2016 г. № 646.
4. ЗАЦАРИННЫЙ А.А., КОЗЛОВ С.В., КОЛИН К.К. Система распределенных ситуационных центров России как технологическая основа информационно-аналитического обеспечения органов государственного управления // Информационные процессы, системы и технологии. 2023. Т. 4. № 3. С. 21–28.
5. ЗАЦАРИННЫЙ А.А., КОЛИН К.К. Подготовка руководителей организационных систем как ключевая проблема цифровой трансформации России / Социогуманитарные проблемы укрепления субъектности России. Сб. Мат.-ов. М.: Когито-Центр, 2023. С. 59–64.
6. ЗАЦАРИННЫЙ А.А., КИСЕЛЕВ Э.В., КОЗЛОВ С.В., КОЛИН К.К. Информационное пространство цифровой экономики России. Концептуальные основы и проблемы формирования. М.: ФИЦ ИУ РАН, 2018. 236 с.
7. ЗИНОВЬЕВ А.А. Фактор понимания. М.: Алгоритм, 2006. 528 с.

8. Колин К.К. Инновационная Россия: стратегические цели и приоритеты развития // Стратегические приоритеты. 2018. № 4. С. 49–60.
9. Колин К.К. Информатика в перспективной системе научного познания // Информационное общество, 2025. № 3. С. 5–16.
10. Колин К.К. Наука о технологиях: концептуальные основы формирования нового научного направления // Информационные процессы, системы и технологии. 2023. Т. 4. № 3. С. 5–20.
11. Колин К.К. Новый этап развития искусственного интеллекта: национальные стратегии, тенденции и прогнозы // Стратегические приоритеты. 2019. № 2. С. 4–12.
12. Колин К.К. Образование для будущего: проблемы и приоритеты развития высшего образования в России // Информационные процессы, системы и технологии, 2023. Т. 4. № 2. С. 5–10.
13. Колин К.К. Экологическая безопасность: информационные и биоэнергетические аспекты экологической культуры общества // Вестник Международной академии наук (Русская секция), 2012. № S1-1. С. 18–24.
14. Кошкин Р.П. Беспилотные авиационные системы. М.: Стратегические приоритеты, 2016. 676 с.
15. Кошкин Р.П. Россия и мир: современные приоритеты геополитики. М.: Стратегические приоритеты. 2015. 36 с.
16. Лексин В.Н. Системные риски и возможность предупреждения их последствий // Труды ИСА РАН. 2025. Т. 75. № 3. С. 3–12.
17. Национальный проект “Средства производства и автоматизации”. <http://static.government.ru/media/files/dAtVASE4AO1rWdFu1hKAQ7Oq0pSIDjUn.pdf>
18. Сергеев М. Правительства и бизнес готовы признать Китай новым глобальным лидером // Независимая газета, № 207 (9372), среда, 5 ноября 2025 г. С. 1, 4.
19. Системы и средства информатики: Спец. Вып. Научно-методологические проблемы информатики / Под ред. К.К. Колина. М.: ИПИ РАН, 2006. 496 с.
20. Стратегия развития беспилотной авиации РФ на период до 2030 года и на перспективу до 2035 года. Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 21.06.2023 г. № 1630-р.
21. Яковец Ю.В. Новая парадигма теории, истории и будущего мира цивилизаций. М.: МИСК-ИНЭС, 2021. 564 с.
- from algae processing to “living” chips. *Nezavisimaya gazeta*. 2025;189 (9354) October 8:1, 4. (In Russian).
3. Doctrine of information security of the Russian Federation. Approved by Decree of the President of the Russian Federation dated 05.12.2016 N 646. (In Russian).
4. ZATSARINNY A.A., KOZLOV S.V., KOLIN K.K. The System of Distributed Situation Centers of Russia as a Technological Basis for Information and Analytical Support of Government Bodies. *Informatsionnyye protsessy, sistemy i tekhnologii*. 2023;4;(3):21–28. (In Russian).
5. ZATSARINNY A.A., KOLIN K.K. Training of Managers of Organizational Systems as a Key Problem of Russia's Digital Transformation / Socio-Humanitarian Problems of Strengthening Russia's Subjectivity. Collection of Materials. Moscow: Cogito-Center, 2023:59–64. (In Russian).
6. ZATSARINNY A.A., KISELEV E.V., KOZLOV S.V., KOLIN K.K. Information Space of Russia's Digital Economy. Conceptual Foundations and Problems of Formation. Moscow: FRC ICS RAS, 2018:236. (In Russian).
7. ZINOVIEV A.A. The Understanding Factor. Moscow: Algorithm, 2006:528. (In Russian).
8. KOLIN K.K. Innovative Russia: Strategic Goals and Development Priorities. *Strategicheskiye priorityety*. 2018;4:49–60. (In Russian).
9. KOLIN K.K. Computer Science in the Promising System of Scientific Knowledge. *Informatsionnoye obshchestvo*. 2025;3:5–16. (In Russian).
10. KOLIN K.K. Science of Technology: Conceptual Foundations for the Formation of a New Scientific Direction. *Informatsionnyye protsessy, sistemy i tekhnologii*. 2023;4;(3):5–20. (In Russian).
11. COLIN K.K. A New Stage in the Development of Artificial Intelligence: National Strategies, Trends, and Forecasts. *Strategicheskiye priorityety*. 2019;2:4–12. (In Russian).
12. COLIN K.K. Education for the Future: Problems and Priorities for the Development of Higher Education in Russia. *Informatsionnyye protsessy, sistemy i tekhnologii*. 2023;4;(2):5–10. (In Russian).
13. COLIN K.K. Environmental Safety: Information and Bioenergetic Aspects of the Environmental Culture of Society. *Vestnik Mezhdunarodnoy akademii nauk (Russkaya sektsiya)*. 2012;S1-1:18–24. (In Russian).
14. KOSHKIN R.P. Unmanned Aircraft Systems. Moscow: Strategicheskiye priorityety. 2016:676. (In Russian).
15. KOSHKIN R.P. Russia and the World: Modern Priorities of Geopolitics. Moscow: Strategic Priorities. 2015:36. (In Russian).
16. LEKsin V.N. Systemic Risks and the Possibility of Preventing Their Consequences. Proceedings of ISA RAS. 2025;75;(3):3–12. (In Russian).
17. National Project “Means of Production and

REFERENCES

1. BARTASH A.A. Technological sovereignty of Russia as an important factor in victory in the global hybrid war. *Voyennaya mysl'*. 2023;8:16–32. (In Russian).
2. BASHKATOVA A. New contour of the Russian economy:

- Automation". <http://static.government.ru/media/files/dAtVAs4AO1rWdFu1hKAQ7Oq0pSIDjUn.pdf> (In Russian).
18. **SERGEEV M.** Governments and Businesses Are Ready to Recognize China as the New Global Leader. *Nezavisimaya gazeta*. 2025;207;(9372), Wednesday, November 5:1, 4. (In Russian).
 19. Systems and Tools of Informatics: Special. Issue. Scientific and Methodological Problems of Informatics. Ed. by K.K. Kolina. Moscow: IPI RAN. 2006:496. (In Russian).
 20. Strategy for the Development of Unmanned Aviation in the Russian Federation for the Period up to 2030 and for the Future up to 2035. Approved by RF Government Order of June 21, 2023, N 1630-r. (In Russian).
 21. **YAKOVETS YU.V.** New Paradigm of the Theory, History, and Future of the World of Civilizations. Moscow: MISK-INES, 2021:564. (In Russian).

Кошкин Руслан Петрович,

д.т.н., профессор, президент Аналитического центра стратегических исследований "Сокол", Вице-президент РАЕН

➔ 123022, г. Москва, ул. 1905 года, д. 10, стр. 1, оф. 504,
123022, Moscow, st. 1905, no. 10, building 1, office. 504,
тел.: +7 (499) 530-61-96, e-mail: rpk88@yandex.ru

Колин Константин Константинович,

д.т.н., профессор, главный научный сотрудник Федерального исследовательского центра "Информатика и управление" РАН

➔ 119333, г. Москва, ул. Вавилова, д. 44, корп. 2,
119333, Moscow, st. Vavilova, 44, bldg. 2,
тел.: +7 (499) 135-62-60, e-mail: kolinkk@mail.ru