

НАЦИОНАЛЬНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

О ХОДЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ И РАЗРАБОТОК ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА ВОЕННОГО, ГРАЖДАНСКОГО И ДВОЙНОГО НАЗНАЧЕНИЯ ЗА РУБЕЖОМ

Д.Б. Изюмов, зам. дир. центра ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, izyumov@extech.ru

Е.Л. Кондратюк, нач. отдела ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, kel@extech.ru

Рецензент: С.В. Стрельников, АО «Научно-исследовательский институт точных приборов», д-р техн. наук, orionsvs@mail.ru

В статье дано определение понятия «искусственный интеллект» в законодательстве Российской Федерации и США. Представлены направленность и тенденции развития и внедрения технологий искусственного интеллекта военного, гражданского и двойного назначения в ведущих странах мира. Основное внимание уделено задачам, направлениям, программам и проектам США и Китая в области развития технологий искусственного интеллекта военного и гражданского назначения.

Ключевые слова: искусственный интеллект, машинное обучение, вооружение, военная и специальная техника, автоматизированная система управления войсками и оружием, робототехника, беспилотный летательный аппарат, программа, исследование, разработка, проект, демонстрационный образец, технология, инновация.

ON THE PROGRESS OF ADVANCED RESEARCH AND DEVELOPMENT OF MILITARY, CIVILIAN AND DUAL-USE ARTIFICIAL INTELLIGENCE TECHNOLOGIES ABROAD

D.B. Izumov, Deputy Director of Centre, SRI FRCEC, izyumov@extech.ru

E.L. Kondratyuk, Head of Department, SRI FRCEC, kel@extech.ru

The article defines the concept of «artificial intelligence» in the legislation of the Russian Federation and the USA. The focus and trends of the development and implementation of artificial intelligence technologies for military, civilian and dual-use purposes in the leading countries of the world are presented. The main attention is paid to the tasks, directions, programs and projects of the USA and China in the field of development of artificial intelligence technologies for military and civilian purposes.

Keywords: artificial intelligence, machine learning, armament, military and special equipment, automated command and control system for troops and weapons, robotics, unmanned aerial vehicle, program, research, development, project, demonstration sample, technology, innovation.

В соответствии с российской Национальной стратегией развития искусственного интеллекта на период до 2030 года (утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490) под искусственным интеллектом понимается «комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека (включая самообучение и поиск решений без заранее заданного алгоритма) и получать при выполнении

конкретных задач результаты, сопоставимые как минимум с результатами интеллектуальной деятельности человека». При этом «комплекс технологических решений включает в себя информационно-коммуникационную инфраструктуру, программное обеспечение (в том числе в котором используются методы машинного обучения), процессы и сервисы по обработке данных и поиску решений» [1].

В законе о военном бюджете США на 2019 финансовый год были даны сразу пять определений понятия «искусственный интеллект» [2], два из которых гласят, что «искусственный интеллект – это система, способная решать задачи в меняющейся и непредсказуемой обстановке без вмешательства человека или способная к самообучению и повышению эффективности своих действий на основе ранее полученных данных» и «искусственный интеллект – это аппаратно-программная, компьютерная или другая система, обладающая способностью решать задачи, требующие восприятия, познания, планирования, обучения, взаимодействия или физического (механического) воздействия, которые совершают человек».

Действующие китайские законы и правила не содержат четкого определения понятия «искусственный интеллект». В соответствии с утвержденным Госсоветом КНР в 2017 г. Планом развития искусственного интеллекта нового поколения до 2030 года [17] искусственный интеллект определяется как «стратегическая технология и двигатель экономического развития государства» («основная движущая сила нового витка промышленной трансформации»), «революционная технология с широким влиянием, которая может вызвать: трансформацию структур занятости; влияние на правовые и социальные теории; нарушение неприкосновенности частной жизни; вызовы в международных отношениях и нормах; и другие проблемы». В КНР термин «искусственный интеллект» включает целый спектр понятий и широкий круг трактовок в зависимости от контекста.

Анализ исследований и разработок в области развития и внедрения технологий искусственного интеллекта (ИИ) за рубежом показывает, что в последнее десятилетие политика США преимущественно направлена на его использование в области национальной безопасности и социальной стабильности государства в долгосрочной перспективе. При этом ведущие европейские страны (Германия, Великобритания и Франция) большее внимание уделяют этическим вопросам развития ИИ и проблемам неприкосновенности частной жизни. Политика Японии в области ИИ больше ориентирована на создание механизма продвижения исследований ИИ в целях развития общества нового, «умного» формата, а политика Китая – на решение сугубо прагматичных практических задач гражданского и двойного назначения (развитие компьютерного зрения, человекоподобной робототехники, интеллектуальных терминалов и «умных» средств доставки, виртуальной и дополненной реальности, взаимодействие компьютера и человека, обработка естественных языков, распознавание образов и речи).

К настоящему времени за рубежом наиболее крупными научными и исследовательскими организациями в области развития и внедрения технологий ИИ являются Массачусетский технологический институт и Исследовательский институт машинного интеллекта (США), Немецкий исследовательский центр по искусственноому интеллекту (Германия), Национальный институт современной промышленной науки и технологий (Япония), Индийский технологический институт в Мадрасе (Индия), Институт искусственного интеллекта Университета Цинхуа (Китай), а также Государственная ведущая лаборатория интеллектуальных технологий и систем (Китай) и Национальная инженерная лаборатория технологий и применения глубокого обучения (Китай). Анализ тенденций последних лет показывает существенно возросшую военно-прикладную направленность и направленность двойного назначения проводимых исследований и разработок в области ИИ.

Такие ведущие и технологически развитые зарубежные страны, как США, Великобритания, Франция, Германия, Израиль, Индия и Китай, реализуют национальные военные программы, предусматривающие внедрение и применение ИИ как в системах управления войсками

и оружием, так и в отдельных образцах вооружения, военной и специальной техники (ВВСТ). Во многих государствах активно реализуются программы создания боевых наземных, воздушных, морских и космических роботизированных комплексов, систем и средств с ИИ. При этом в боевых роботизированных образцах и системах планируется использовать новейшие технологии автоматизированной обработки данных, опыт изготовления устройств с виртуальной и дополненной реальностью, а также эффективные средства хранения и скоростной передачи цифровой информации [3].

Широкое внедрение алгоритмов ИИ в специальное программно-математическое обеспечение систем управления войсками и оружием становится одним из основных направлений развития вооруженных сил ведущих стран мира, особенно США и Китая. В Стратегии национальной обороны США (National Defense Strategy) [4], составной частью которой является Стратегия искусственного интеллекта Министерства обороны США (Department of Defense Artificial Intelligence Strategy) [5], отмечается, что ИИ «изменит общество и в итоге характер войны». По мнению американских экспертов, война будущего – это «противостояние цифровых алгоритмов». В Белой книге КНР по национальной обороне, озаглавленной «Национальная оборона Китая в новой эре» (China's National Defense in the New Era) [6], утверждается о «переходе от информатизированных военных действий к интеллектуализированной войне будущего».

Показателен один из выводов, озвученных американскими военными по итогам учений конца 2020 г. под названием «Проект «Конвергенция» (Project Convergence) с использованием нескольких систем ИИ: «Если раньше время от момента обнаружения цели до выстрела по ней составляло 20 минут, то благодаря разведывательным спутникам, каналам спутниковой связи и внедряемым технологиям ИИ нам удалось сократить это время до 20 секунд. При наличии ИИ фактор времени уже сам по себе превращается в оружие» [7].

В отчете Исследовательской службы Конгресса США «Искусственный интеллект и национальная безопасность» (Artificial Intelligence and National Security) [8], выполненнном в конце 2020 г., говорится, что главной причиной создания различных систем военного назначения с ИИ является необходимость оперативной обработки огромных объемов структурированных и неструктурированных данных (Big Data). Это обуславливается постоянным расширением номенклатуры и возможностей технических средств разведки, предоставлением информации для систем вооружения в различной форме – от фотоснимков и текстовых сообщений на иностранных языках до многовариантной интерпретации видеозображений и адресного направления кодированных сообщений по сетям связи и в киберпространстве, включая сеть Интернет.

В Минобороны США для координации выполняемых в рассматриваемой области работ в 2018 г. специально созданы Объединенный центр искусственного интеллекта (Joint Artificial Intelligence Center – JAIC), а также целевая группа по вопросам его применения. Главная цель Центра – распространение и внедрение систем и технологий ИИ в различных сферах деятельности военного ведомства, обеспечение преимуществ в оснащении американских вооруженных сил и превосходства над высокотехнологичным противником, прежде всего КНР и Российской Федерации. Центр JAIC тесно взаимодействует с Управлением перспективных исследовательских проектов Минобороны США (Defense Advanced Research Projects Agency – DARPA), военными научно-исследовательскими лабораториями и другими организациями, ориентированными на разработку и совершенствование искусственного (машинного) интеллекта для боевых комплексов и систем [9].

В настоящее время стоит выделить несколько крупных программ и проектов в США, связанных с внедрением технологий ИИ в автоматизированные системы управления и системы ВВСТ:

1. Разработка и развитие комплексной системы боевого управления IBCS (Integrated Air and Missile Defense Battle Command System) для интегрированной системы противовоздуш-

ной (ПВО) и противоракетной (ПРО) обороны. Система IBCS предназначена для подключения ранее несовместимых радиолокационных средств и систем сухопутных войск, объединения всех выдаваемых ими данных о наведении в единый высокоточный трек и передачи этих данных той ракетной пусковой установке, которая в данный момент имеет наибольшие шансы поразить аэродинамическую или баллистическую цель. Искусственный интеллект в составе системы IBCS предназначен для ускорения решения задач управления средствами разведки, обработки больших массивов поступающих данных и выдачи рекомендаций для последующего поражения воздушных целей в системах ПВО – ПРО. Интегрированная система боевого управления IBCS построена на основе модульной и открытой системной сети. Текущими планами предусматриваются создание 500 единиц рабочих аппаратно-программных мобильных комплексов на базе ИИ (мобильные командные центры – Engagement Operation Center), их поставки в вооруженные силы разных стран-союзников США по НАТО и проведение комплексных испытаний. В перспективе ожидается комплексное управление силами и средствами ПВО – ПРО на различных театрах военных действий (ТВД), например, европейском и ближневосточном. По ряду оценок, на разработку и создание системы IBCS будет потрачено не менее 4,1 млрд долл. [10].

2. Разработка MDC2 (Multi-Domain Command & Control) – автоматизированной системы управления (АСУ), обеспечивающей синхронизацию действий сил и средств на ТВД, применение ВВТ в пяти сферах (вода, земля, воздух, космос и киберпространство) в соответствии с концепцией и стратегией многоуровневого противоборства MDB (Multidomain battle) вооруженных сил США. Искусственный интеллект в составе АСУ MDC2 предназначен для решения задач управления разнородными средствами разведки и выдачи рекомендаций для огневого поражения объектов противника на ТВД. В настоящее время подготовлены проекты внедрения ИИ в АСУ войсками и оружием, ведется разработка функциональных компонентов системы [11].

3. Разработка и создание образцов боевых беспилотных летательных аппаратов (БЛА) с высокой степенью автономности, обеспечивающей искусственным интеллектом, и способных действовать совместно с пилотируемыми самолетами вооруженных сил США, с которых осуществлялись бы управление ими и целеуказание. В США такие БЛА называют термином «лояльный (верный, надежный) ведомый» (Loyal Wingman). Стоит подчеркнуть, что в настоящее время реализуется сразу несколько взаимосвязанных программ ВВС США по разработке, созданию и отработке (проведению испытаний) взаимодействия различных пилотируемых самолетов вооруженных сил США с демонстрационными образцами перспективных «верных ведомых» БЛА. Среди них – программы Skyborg, Collaborative Combat Aircraft, Venom-AFT, Off-Board Sensing Station и некоторые другие [12, 13].

Крупнейшая из них программа Collaborative Combat Aircraft (CCA) является составной частью программы NGAD (Next-Generation Air Dominance), предусматривающей к 2030 г. разработку и создание многоцелевого истребителя шестого поколения. В соответствии с этими двумя программами в долгосрочной перспективе ВВС США планируют закупить и поставить на вооружение 200 истребителей шестого поколения NGAD, а также не менее 1000 единиц (от 1000 до 1500) «верных ведомых» БЛА с ИИ, обозначаемых как Collaborative Combat Aircraft. Первоначально цифра в 1000 единиц БЛА была основана на оперативной концепции, согласно которой два из этих БЛА будут действовать совместно с каждым из двухсот самолетов NGAD, а также с тремястами многоцелевыми истребителями пятого поколения F-35A. Расходы по программе CCA к 2028 г. могут достигнуть 6 млрд долл.

Разрабатываемые и создаваемые демонстрационные образцы (прототипы) «верных ведомых» БЛА с ИИ будут способны самостоятельно оценивать боевую обстановку и эффективно реагировать на ее изменение в условиях противодействия ПВО и авиации противника. Эти БЛА будут оснащены комплектом целевого оборудования с автономными алгоритмами управления (программным обеспечением) на базе ИИ, защищенной системой обмена данных, а также интеллектуальной системой управления вооружением для поражения преимущественно наземных целей. В настоящее время проводятся различные летные испытания уже созданных демонстрационных образцов «верных ведомых» БЛА, отработка задач управ-

ления этими БЛА с ИИ группой боевой авиации (например, в составе истребителей F-22A и F-35A ВВС США), выполнение заданий в полностью автономном режиме при имитации потери связи «верного ведомого» БЛА со станцией управления и отработка других специфичных задач. В перспективе планируется интегрировать в разрабатываемые многоцелевые специализированные БЛА более продвинутый ИИ и возможности его машинного обучения. Военно-политическим руководством США «верные ведомые» БЛА с ИИ рассматриваются как потенциальное средство ведения будущей высокотехнологичной войны с Российской Федерацией и КНР.

4. Программа Artificial Intelligence Reinforcements (AIR) Управления перспективных исследовательских проектов Минобороны США (DARPA) [14], направленная на создание высокоточных моделей и алгоритмов ИИ, интегрируемых в истребители F-16. Ключевыми аспектами программы AIR являются:

- автоматизация тактического управления, повышающая роль пилотов истребителей до командиров миссий;
- разработка надежной системы ИИ с широким применением методов его машинного обучения для ведения маневренного воздушного боя, работающей с различными системами в динамических средах;
- применение алгоритмов ИИ в беспилотных платформах для выполнения задач с минимальным человеческим контролем.

Программа AIR дополняет существующую программу ACE (Air Combat Evolution), нацеленную на полную автоматизацию воздушного боя. В рамках программы ACE специалисты DARPA уже продемонстрировали успешный опыт беспилотного воздушного боя, где алгоритмы ИИ автономно управляют модифицированным истребителем F-16 против пилотируемого человеком F-16, выполняя сложные маневры уклонения. Это достижение руководство DARPA охарактеризовало как «переломный момент в истории аэрокосмической отрасли». Совместно программы AIR и ACE представляют значительный прогресс в развитии ИИ для военной авиации, потенциально трансформируя роль человека в воздушно-космических операциях и существенно повышая эффективность воздушного боя. В 2024 г. на программу AIR Управление DARPA направило 21 млн долл.

5. Программа поддержки стартапов, направленная на ускоренное внедрение инноваций с элементами ИИ для нужд Минобороны США. В качестве примера стоит привести украинскую компанию Bavorva AI (разрабатывает системы управления небольшими БЛА различного базирования на основе ИИ), которая в сентябре 2024 г. стала победителем конкурса передовых решений и инноваций в области развития технологий БЛА, проводимого в США. Разработки этой компании были представлены на выставке БЛА Commercial UAV Expo 2024 в г. Лас-Вегасе (шт. Невада). В частности, была представлена разработка гибридной системы альтернативной навигации (AI-powered Hybrid Inertial Navigation) для БЛА на базе объединения электроники с элементами ИИ и инерциальной системы навигации. Такая гибридная система способна функционировать в условиях отсутствия сигналов связи и навигации GPS, в том числе в условиях ведения радиоэлектронной борьбы со стороны противника. Эта разработка представляет собой компактный универсальный модуль (блок) размерами 150Ч134Ч73 мм и массой всего 800 г, который может быть установлен на любой мультироторный БЛА, FPV-дрон, БЛА вертикального взлета и посадки либо БЛА с фиксированным крылом. Модуль включает инерциальный измерительный блок, систему управления полетом на базе ИИ и легкий композитный корпус. Указанный стартап компании Bavorva AI включен в программу Air Force Labs MassChallenge Минобороны США (эта программа направлена на поддержку и ускоренное внедрение инноваций для нужд Минобороны США) и финансируется правительством США [15].

В целом анализ представленных военных программ и проектов США позволяет сделать вывод, что принятие на вооружение создаваемых перспективных образцов ВВСТ на основе

ИИ, а также введение в эксплуатацию перспективных автоматизированных систем управления войсками и оружием в долгосрочной перспективе – начиная с периода 2030–2035 гг. – приведет к существенной трансформации характера ведения войны между высокотехнологичными противниками. С годами тенденция интеграции ИИ в автономные системы ВВСТ, системы поддержки процесса принятия решений и применения ИИ в кибернетических и информационных операциях будет нарастать. Обшим обязательным требованием ко всем перспективным системам ВВСТ, обладающим ИИ, станет обеспечение меньшей, чем у противника, длительности цикла управления войсками и оружием.

Что касается перспективных исследований и разработок технологий ИИ военного и двойного назначения в Китае, то в настоящее время руководство Народно-освободительной армии Китая (НОАК) финансирует широкий спектр проектов в рассматриваемой области в ответ на развитие военного ИИ в США. Усилия специалистов китайской оборонной промышленности и научно-исследовательских институтов НОАК сосредоточены на следующих основных направлениях:

- внедрение алгоритмов ИИ в специальное программно-математическое обеспечение систем управления и целеуказания ВВТ (при этом подчеркивается, что ключевые решения будут приниматься человеком);
- внедрение технологий ИИ в беспилотные платформы различного базирования в целях обработки и использования этими комплексами и системами информации в больших объемах и с большей скоростью, повышения ситуационной осведомленности и увеличения скорости и качества принятия решений на поле боя;
- повышение автономности беспилотных платформ различного базирования в условиях активного радиоэлектронного подавления;
- улучшение аппаратно-программного обеспечения БЛА;
- развитие автономных систем оружия с возможностью независимого нацеливания (например, разработка крылатых ракет с высоким уровнем искусственного интеллекта и автоматизации, включая возможность определения маршрута и идентификации цели аналогично американской высокоточной противокорабельной ракете дальнего действия AGM-158C LRASM);
- использование ИИ в кибероперациях и повышение кибербезопасности (например, использование и обучение глубокой нейронной сети для обнаружения сетевых вторжений и противодействия им);
- создание и развитие производственных систем ВВТ с большими данными;
- разработка интеллектуальной системы, способной анализировать до 300 параметров оборудования и записей технического обслуживания, в целях обеспечения прогнозируемого технического обслуживания и раннего предупреждения о надвигающемся отказе в электромеханических системах (в перспективе такая система будет внедрена во все создаваемые образцы ВВТ НОАК).

Таким образом, по мнению военно-политического руководства Китая, ИИ выступает важным компонентом в стратегическом подходе НОАК на асимметричный ответ военно-политическому доминированию США, которое привносит риски в стабильное развитие КНР и создает ряд уязвимостей перед страной.

В гражданской области развития и применения ИИ способствует появлению новых возможностей (продуктов и услуг) для улучшения качества жизни людей и повышения эффективности различных процессов, особенно в таких областях, как здравоохранение, производство, транспорт и логистика, энергетика, сельское хозяйство, финансы, информационные технологии и робототехника. Применение ИИ в гражданских отраслях потенциально способно привести к значительным изменениям в экономике, обществе и повседневной жизни. Технологическими странами-лидерами в области развития и внедрения технологий ИИ гражданского назначения являются США и Китай. В настоящее время США остаются

ведущим государством и бесспорным лидером рынка в рассматриваемой области, особенно по уровню инвестиций, однако Китай набирает все больший вес, по некоторым показателям превосходя США (например, начиная с 2022 г. Китай превзошел США по числу научных разработок, публикаций и патентов в области ИИ). Однако в рейтинге 20 ведущих стран мира в области развития ИИ (стран с наибольшим исследовательским потенциалом) Китай все еще занимает второе место после США [16, 17].

Именно в США располагаются многие крупные технологические компании, являющиеся лидерами в области развития технологий ИИ, среди них: IBM, Google, Facebook, Amazon, Microsoft, OpenAI, Hyperlink InfoSystem и др., которые внедряют ИИ в широкий спектр продуктов и услуг, начиная от поисковых систем и рекомендательных алгоритмов до автономных транспортных средств и медицины. В США также широко развита стартап-экосистема, включающая множество небольших и сравнительно молодых компаний, специализирующихся на различных областях ИИ, включая машинное видение, обработку естественного языка, робототехнику и многое другое. Эти стартапы часто становятся источником инноваций и новаторских решений в области ИИ. Правительство США продолжает активно поддерживать развитие ИИ, активно финансируя исследования и разработки посредством реализации таких программ, как AI Research and Development Initiative и National Artificial Intelligence Research Institutes.

Анализ показывает, что в США, Китае и других технологически развитых странах развитие гражданских технологий ИИ происходит по нескольким направлениям, которые условно можно разделить на две группы.

1. Улучшение существующих алгоритмов и методов. Данное направление включает разработку более точных моделей машинного обучения (Machine Learning – ML), улучшение алгоритмов обработки естественного языка (Natural Language Processing – NLP), создание более эффективных систем компьютерного зрения (Computer Vision – CV) и т.д.

2. Появление новых технологий и приложений. К ним относятся генеративно-состязательные сети, обучение с подкреплением, глубокое обучение с подкреплением и другие методы, позволяющие создавать более сложные и интеллектуальные системы.

Эти тенденции приводят к появлению новых продуктов и услуг, основанных на ИИ, таких как голосовые помощники, чат-боты, рекомендательные системы, беспилотные автомобили и т.д.

Рассмотрим некоторые примеры внедрения и использования ИИ гражданского назначения в различных сферах зарубежных стран.

В настоящее время за рубежом осуществляется активное внедрение ИИ в здравоохранении для диагностики заболеваний, прогнозирования результатов лечения, оптимизации работы медицинских учреждений, разработки индивидуализированных лечебных программ и других целей. Например, внедрением ИИ в медицине занимаются такие американские компании, как:

– IBM (проект Watson Health, который используется для анализа медицинских данных, диагностики заболеваний и разработки персонализированных методов лечения);

– Google в сотрудничестве с Национальной службой здравоохранения Великобритании (проект DeepMind, в рамках которого разработана система ИИ под названием Streams, помогающая врачам выявлять аномалии на рентгеновских снимках легких);

– Nuance Communications, разрабатывающая системы голосового ввода и вывода медицинской информации, а также системы автоматической транскрипции и аннотации медицинских записей.

В сфере транспорта и логистики ИИ внедряется для управления дорожным движением, планирования маршрутов, обеспечения безопасности на дорогах, оптимизации цепочек поставок и других задач. Например, такие компании, как Flir (США), Viscando (Швеция) и SwissTraffic (Швейцария), используют ИИ для управления дорожным движением. Так,

шведская система Viscando отслеживает поток транспорта на перекрестках и других открытых участках и может одновременно распознавать и отслеживать различные транспортные средства, а также пешеходов и велосипедистов.

В энергетике ИИ может быть использован для оптимизации энергопотребления, прогнозирования спроса на электроэнергию и управления энергосетями. Так, британская компания Google DeepMind в сотрудничестве с энергетической компанией DONG Energy Google DeepMind разработала систему ИИ под названием AlphaTensor, которая помогает оптимизировать работу ветряных турбин. В свою очередь, французская компания Schneider Electric, специализирующаяся на производстве электротехнического оборудования, использует ИИ для мониторинга и управления электрическими сетями, что позволяет быстро реагировать на сбои и предотвращать аварии.

В сельском хозяйстве ИИ позволяет эффективно управлять фермерскими хозяйствами, прогнозировать урожайность, осуществлять мониторинг состояния посевов и т. п. Так, известная американская компания John Deere, производящая сельскохозяйственную технику, использует ИИ для мониторинга и управления тракторами и комбайнами, что позволяет повысить эффективность работы и снизить затраты.

В области финансов алгоритмы ИИ помогают в обнаружении мошеннических схем, управлении рисками и прогнозировании рыночных трендов.

Что касается приоритетов и основных задач развития ИИ гражданского назначения в КНР, то приоритетом китайской индустрии гражданского ИИ является максимальная коммерциализация проектов, которая заключается в «переходе от результатов научно-технической деятельности к продукту потребления и его эффективной реализации в промышленных масштабах». Более того, реализация утвержденного Госсоветом КНР в 2017 г. Плана развития искусственного интеллекта нового поколения до 2030 года предусматривает решение четырех основных задач [18]:

1) концентрация на разработке интеллектуальных продуктов, таких как автономные транспортные средства, «умные» роботы и дроны, медицинские диагностические системы с поддержкой изображений, системы идентификации фото- и видеоизображений, интеллектуальные системы голосового взаимодействия и перевода, а также других «умных» продуктов для построения гармоничного общества;

2) сосредоточение на разработке «умных» датчиков, микросхем нейронных сетей и платформ с открытым исходным кодом для консолидации программной и аппаратной основы развития индустрии ИИ;

3) углубление развития «умного» производства, поощрение исследований и применения технологий ИИ нового поколения во всех областях промышленности, расширение возможностей такого производства;

4) создание отраслевых систем государственной поддержки, таких как библиотека отраслевых учебных материалов, стандартизованная платформа для тестирования и обслуживания интеллектуальной собственности, «умной» инфраструктуры, соблюдения норм сетевой безопасности и т. д., а также улучшение среды для ИИ-разработок.

Решение указанных задач, по мнению руководства КНР, позволит к 2030 г. превзойти США и стать мировым лидером в области искусственного интеллекта.

Таким образом, отмечается тенденция постоянно растущего влияния развивающихся технологий ИИ на разработку современных видов ВВСТ. По утверждению ряда американских экспертов, внедрение ИИ в системы управления и вооружений оценивается так же высоко, как изобретение пороха и ядерного оружия, как фактор, способный полностью изменить парадигму вооруженной борьбы.

Статья подготовлена к изданию при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации в рамках Государственного задания на 2025 г. № 075-00682-25-02.

Список литературы

1. Национальная стратегия развития искусственного интеллекта на период до 2030 года. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 10.10.2019 № 490. URL: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/AH4x6HgKWANwVtMOfPDhcbRpvd1HCCsv.pdf> (дата обращения: 27.01.2025).
2. National Defense Authorization Act (NDAA) for Fiscal Year 2019. Section 238. Joint artificial intelligence research, development, and transition activities. URL: <https://www.congress.gov/115/bills/hr5515/BILLS-115hr5515enr.pdf> (дата обращения: 27.01.2025).
3. Истанов В. Процесс внедрения зарубежными странами технологий искусственного интеллекта в системы вооружения // Зарубежное военное обозрение. 2024. № 9. С. 3–11.
4. National Defense Strategy. URL: <https://www.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf> (дата обращения: 29.01.2025).
5. Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy. Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity // U.S. Department of Defense. 2018.
6. China's National Defense in the New Era. The State Council Information Office of the People's Republic of China. July 2019. URL: <https://www.chinadaily.com.cn/specials/whitepaperonnationaldefenseinnewera.pdf> (дата обращения: 30.01.2025).
7. Congressional Research Service (CRS report). The Army's Project Convergence. June 2, 2022. URL: <https://sgp.fas.org/crs/weapons/IF11654.pdf> (дата обращения: 03.02.2025).
8. Congressional Research Service (CRS report). Artificial Intelligence and National Security. November 10, 2020. URL: <https://sgp.fas.org/crs/natsec/R45178.pdf> (дата обращения: 03.02.2025).
9. Joint Artificial Intelligence Center Has Substantially Grown To Aid The Warfighter. U.S. Department of Defense. November 18, 2020. URL: <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2418970/joint-artificial-intelligence-center-has-substantially-grown-to-aid-the-warfigh> (дата обращения: 04.02.2025).
10. Integrated Battle Command System (IBCS), USA. May 5 2023. URL: <https://www.army-technology.com/projects/integrated-battle-command-system-ibcs-usa/?cf-view> (дата обращения: 04.02.2025).
11. Multi-Domain Command and Control. Maintaining Our Asymmetric Advantage. URL: <https://www.japcc.org/articles/multi-domain-command-and-control> (дата обращения: 05.02.2025).
12. Loyal Wingman And The Future Of The UAV. 10, December 2022. URL: <https://www.uavnavigation.com/company/blog/loyal-wingman-and-future-uav> (дата обращения: 05.02.2025).
13. Изюмов Д.Б., Кондратюк Е.Л., Карпенко В.И. «Научно-технические задачи, решаемые в США при организации совместного боевого применения пилотируемых и беспилотных летательных аппаратов». Сборник «Инноватика и экспертиза» ФГБНУ НИИ РИНКЦЭ, выпуск 1(37), 2024 год, стр. 109–123 (дата обращения: 06.02.2025).
14. DARPA awards Artificial Intelligence tactical autonomy contract to BAE Systems. September 12, 2024. URL: <https://aerospaceglobalnews.com/news/darpa-awards-artificial-intelligence-tactical-autonomy-contract-to-bae-systems> (дата обращения: 06.02.2025).
15. Hybrid AI-Powered Navigation for Uncrewed Vehicles. <https://bavovna.ai>. URL: <https://bavovna.ai/ai-navigation-kit> (дата обращения: 06.02.2025).
16. Струкова П.Э. Искусственный интеллект в Китае: современное состояние отрасли и тенденции развития // Вестник Санкт-Петербургского университета. Востоковедение и африканистика. 2020 год. Т. 12. Вып. 4. Стр. 588–606. URL: <https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/23905/1/588-606.pdf> (дата обращения: 07.02.2025).
17. Leading 20 artificial intelligence (AI) countries in 2023, by research capacity. September 16, 2024. URL: <https://www.statista.com/statistics/1410523/top-20-ai-countries-by-research-capacity/#:~:text=The%20United%20States%20had%20the,the%20ranking%20hailing%20from%20Europe> (дата обращения: 07.02.2025).
18. Full Translation: China's 'New Generation Artificial Intelligence Development Plan' (2017). URL: <https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017> (дата обращения: 08.02.2025).

References

1. *Natsional'naya strategiya razvitiya iskusstvennogo intellekta na period do 2030 goda. Utverzhdena Uzakom Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 10.10.2019 No. 490* [National strategy for the development of artificial intelligence for the period up to 2030. Approved by Decree of the President of the Russian Federation No. 490 of 10.10.2019]. Available at: <http://static.kremlin.ru/media/events/files/ru/AH4x6HgKWANwVtMOfPDhebRpvd1HCCsv.pdf> (date of access: 27.01.2025).
2. National Defense Authorization Act (NDAA) for Fiscal Year 2019. Section 238. Joint artificial intelligence research, development, and transition activities. Available at: <https://www.congress.gov/115/bills/hr5515/BILLS-115hr5515enr.pdf> (date of access: 27.01.2025).
3. Istanov V. (2024) *Protsess vnedreniya zarubezhnymi stranami tekhnologiy iskusstvennogo intellekta v sistemy vooruzheniya* [The process of introducing artificial intelligence technologies into weapons systems by foreign countries] *Zarubezhnoe voennoe obozrenie* [Foreign Military Review]. No. 9. P. 3–11.
4. National Defense Strategy. Available at: <https://www.defense.gov/Portals/1/Documents/pubs/2018-National-Defense-Strategy-Summary.pdf> (date of access: 29.01.2025).
5. Summary of the 2018 Department of Defense Artificial Intelligence Strategy. Harnessing AI to Advance Our Security and Prosperity. U.S.0 Department of Defense. 2018.
6. China's National Defense in the New Era. The State Council Information Office of the People's Republic of China. July 2019. Available at: <https://www.chinadaily.com.cn/specials/whitepaperonnationaldefenseinnewera.pdf> (date of access: 30.01.2025).
7. Congressional Research Service (CRS report). The Army's Project Convergence. June 2, 2022. Available at: <https://sgp.fas.org/crs/weapons/IF11654.pdf> (date of access: 03.02.2025).
8. Congressional Research Service (CRS report). Artificial Intelligence and National Security. November 10, 2020. Available at: <https://sgp.fas.org/crs/natsec/R45178.pdf> (date of access: 03.02.2025).
9. Joint Artificial Intelligence Center Has Substantially Grown To Aid The Warfighter. U.S. Department of Defense. November 18, 2020. Available at: <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/Article/2418970/joint-artificial-intelligence-center-has-substantially-grown-to-aid-the-warfigh> (date of access: 04.02.2025).
10. Integrated Battle Command System (IBCS), USA. May 5 2023. Available at: <https://www.army-technology.com/projects/integrated-battle-command-system-ibcs-usa/?cf-view> (date of access: 04.02.2025).
11. Multi-Domain Command and Control. Maintaining Our Asymmetric Advantage. Available at: <https://www.japcc.org/articles/multi-domain-command-and-control> (date of access: 05.02.2025).
12. Loyal wingman and the future of the UAV. 10, December 2022. Available at: <https://www.uavnavigation.com/company/blog/loyal-wingman-and-future-uav> (date of access: 05.02.2025).
13. Izyumov D.B., Kondratyuk E.L., Karpenko V.I. (2024) «*Nauchno-tehnicheskie zadachi, reshaemye v SShA pri organizatsii sovmestnogo boevogo primeneniya pilotiruemiykh i bespilotnykh letatel'nykh apparatov*» [Scientific and technical problems solved in the USA in the organization of joint combat use of manned and unmanned aerial vehicles] *Sbornik «Innovatika i ekspertiza»* [Innovation and Expert Examination]. Issue 1 (37). P. 109–123 (date of access: 06.02.2025).
14. DARPA awards Artificial Intelligence tactical autonomy contract to BAE Systems. September 12, 2024. Available at: <https://aerospaceglobalnews.com/news/darpa-awards-artificial-intelligence-tactical-autonomy-contract-to-bae-systems> (date of access: 06.02.2025).
15. Hybrid AI-Powered Navigation for Uncrewed Vehicles. Available at: <https://bavovna.ai>; <https://bavovna.ai/ai-navigation-kit> (date of access: 06.02.2025).
16. Strukova P.E. (2020) *Iskusstvennyy intellekt v Kitae: sovremennoe sostoyanie otrazli i tendentsii razvitiya* [Artificial intelligence in China: current state of the industry and development trends] *Vestnik Sankt-Peterburgskogo universiteta. Vostokovedenie i afrikanistika* [Bulletin of the Saint Petersburg State University. Oriental and African Studies]. Vol. 12. Issue 4. P. 588–606. Available at: <https://dspace.spbu.ru/bitstream/11701/23905/1/588-606.pdf> (date of access: 07.02.2025).

17. Leading 20 artificial intelligence (AI) countries in 2023, by research capacity. September 16, 2024. Available at: <https://www.statista.com/statistics/1410523/top-20-ai-countries-by-research-capacity/#:~:text=The%20United%20States%20had%20the,the%20ranking%20hailing%20from%20Europe> (date of access: 07.02.2025).
18. Full Translation: China's «New Generation Artificial Intelligence Development Plan» (2017). Available at: <https://digichina.stanford.edu/work/full-translation-chinas-new-generation-artificial-intelligence-development-plan-2017> (date of access: 08.02.2025).