



Ж.Б. Кемал¹, А.Е. Жумагулов¹, А.М. Алдабергенова¹, М.А.Огузбаев¹

¹*Национальный университет обороны Республики Казахстан,
г. Астана, Республика Казахстан
(E-mail: admin@nuo.kz)**

К вопросу применения искусственного интеллекта в тыловом обеспечении

Искусственный интеллект, получивший в последние годы динамичное развитие в результате совершенствования как аппаратного, так и программного обеспечения информационных технологий, сегодня уверенно проникает во все сферы нашей жизни. Не стала исключением и деятельность военных структур.

Статья посвящена процессу внедрения искусственного интеллекта в армии, в частности, в системе организации тылового обеспечения. Автором рассмотрены отдельные аспекты применения искусственного интеллекта в организации учета материальных ресурсов и управлении запасами материальных средств, поддержке принятия решения на тыловое обеспечение, а также организации доставки материальных средств с применением дронов.

Также отмечены перспективы дальнейшего расширения сферы искусственного интеллекта в армиях ведущих стран и внедрении его в Вооруженных силах Республики Казахстан.

Ключевые слова: искусственный интеллект, тыловое обеспечение, учет материальных средств, управление ресурсами, поддержка принятия решения, дрон.

Введение

Как отмечают многие зарубежные эксперты, искусственный интеллект стал важнейшим фактором, который может значительно повлиять на ход боевых действий. Развитие искусственного интеллекта в интересах военной организации государства получило распространение в странах Европы, Израиле, Южной Корее. Естественно, наибольшее развитие искусственного интеллекта происходит в США, где данное направление деятельности финансируется в приоритетном порядке. Только в 2021 году Пентагон курировал работу по более чем 600 разработкам по применению искусственного интеллекта в военном деле. А в 2024 году в США на эту сферу было выделено более трех миллиардов долларов[1].

Огромную активность в развитии искусственного интеллекта для армии проявляет Китайская Народная Республика. Сведения из средств массовой информации свидетельствуют о наибольшем количестве в этой стране исследований и зарегистрированных патентов в этой области. Российская Федерация, обладая одной из ведущих армий мира, а также большим научным потенциалом, тоже стремится не отстать от основных трендов мирового развития.



Данные факты говорят о том, что не за горами тот день, когда в Казахстане военная организация государства будет внедрять основы искусственного интеллекта. Это затронет все сферы жизнедеятельности армии, в том числе и тыловое обеспечение.

Цель исследования: определение наиболее востребованных направлений использования искусственного интеллекта в сфере тылового обеспечения.

Задачи исследования: 1) обзор практики использования искусственного интеллекта в интересах военной организации государства в зарубежных странах; 2) анализ возможностей использования искусственного интеллекта в интересах тылового обеспечения;

В ходе исследования были изучены научно-публицистические материалы, рассматривающие внедрение искусственного интеллекта в армиях зарубежных стран.

Методы исследования

Анализ источников и материалов: изучены научно-публицистические статьи, доклады, аналитические обзоры, освещающие внедрение искусственного интеллекта в армиях ведущих государств, в том числе США, Китая, Израиля и России.

Системный анализ: искусственный интеллект в тыловом обеспечении рассмотрен как элемент более широкой системы автоматизации военной логистики, включающей учёт, прогнозирование потребностей, принятие решений и доставку материальных средств.

Сравнительный анализ: сопоставлены подходы к использованию ИИ в тыловом обеспечении различных армий с целью выявления эффективных решений и технологий, применимых в условиях Вооружённых Сил Республики Казахстан.

Обобщение практики: на основе анализа зарубежного опыта и технических решений обобщены перспективные направления применения ИИ в интересах тыла, включая использование RFID, интеллектуальной поддержки принятия решений и логистических БПЛА.

Качественный анализ рисков и ограничений: рассмотрены потенциальные угрозы и ограничения использования ИИ в военном деле, в том числе с позиции этики, международного гуманитарного права и технологической зависимости от исходных данных.

Основная часть

Сегодня в армиях развитых стран мира в результате внедрения информационных технологий многие процессы в организации тылового обеспечения в значительной степени автоматизированы. Однако,



искусственный интеллект способен вывести это направление деятельности на качественно новый уровень.

Прежде всего, системы искусственного интеллекта без участия человека способны осуществлять учет и управление запасами материальных средств. В частности, отслеживать уровень запасов в режиме реального времени, определяя потребности того или иного подразделения в определенном виде материальных средств. С помощью искусственного интеллекта могут обрабатываться большие объемы данных, что позволяет в любой момент охватить учет и потребности всех субъектов, состоящих на довольствии у обеспечивающего органа.

С помощью искусственного интеллекта возможно совмещение результатов текущего мониторинга оперативно-тактической обстановки с потребностями подразделений в материальных средствах. Это позволит оптимизировать логистику: выбрать наиболее маршруты доставки, сократить время и затраты на транспортировку.

Кроме того, с учетом интенсивности боевых действий на том или ином участке, с помощью искусственного интеллекта возможно прогнозировать потребности подразделений в боеприпасах, ГСМ, продовольствии и других средствах.

Вместе с тем, применение искусственного интеллекта в учете и управлении запасами материальных средств требует аналогичной автоматизации учета на всех уровнях, начиная со складского учета. Иначе, если на первичных уровнях будет оставаться ручной, рутинный характер деятельности, то это не даст должного эффекта.

К примеру, в армиях ряда стран используется автоматизированная RFID-система учета материальных средств на складе. RFID (англ. Radio Frequency Identification, радиочастотная идентификация) – это система обозначения предметов, как правило, материальных средств, специальными радиочастотными метками, а также считывание их с помощью специальных устройств на расстоянии. В дальнейшем сведения со считывающих устройств передаются в установленную на компьютерах программу, которая ведет учет материальных средств и управление ресурсами. RFID-технологии сейчас распространены в крупных магазинах и торговых организациях сегодня широко распространено в торговле. Посредством RFID-технологий можно вести учет материальных средств в режиме реального времени, отслеживать перемещения имущества, осуществлять ревизию или инвентаризацию складов и служб [2].

Как показывает опыт торговых организаций, RFID-технологии значительно совершеннее и более многофункциональны, нежели системы идентификации товара по штрих-кодам или QR-кодам. Они позволяют вести контроль за имуществом постоянно и скрытно, на удалении от считывающих устройств, а также обладают возможностями уникального обозначения тех или иных материальных средств на RFID-метках. Кроме того, современные RFID-метки могут закрепляться на любых предметах, не подвержены воздействию влаги, низких и высоких температур.



Поддержка принятия решения на тыловое обеспечение также может стать важнейшей сферой применения искусственного интеллекта. Принятие решения – сложный процесс, требующий учета многочисленных факторов. В связи с этим только уяснение задачи и оценка обстановки требуют значительного времени, что может сказаться на своевременности и качестве тылового обеспечения.

Искусственный интеллект же способен мгновенно сопоставить замысел вышестоящего начальника, текущую ситуацию на театре военных действий или на поле боя, возможности сил и средств тылового обеспечения, уровень запасов материальных средств, особенности местности, и смоделировать возможные варианты решения на тыловое обеспечение, а также сценарии развития событий. Снижается роль человеческого фактора в анализе больших данных, а значит, и возможность ошибок.

Аппаратное и программное обеспечение искусственного интеллекта может в кратчайшие сроки обрабатывать огромные объемы различных данных и вполне способно полноценно заменить аналитические подразделения, на которых возлагаются обязанности подготовки сведений для принятия решений руководством. Это оказывает существенную помощь командирам (начальникам) в выборе наиболее целесообразного пути действий.

Исходя из самого предназначения, искусственный интеллект сам способен выдать наиболее оптимальное решение, исходя из имеющихся сведений. Однако, как военные эксперты, так и Международный комитет Красного креста скептически относятся к данной практике. **Военные эксперты отмечают, что искусственный интеллект превосходит человеческие возможности в выполнении многих задач. Однако, он основывается на тех сведениях, которые были заложены в его основу при создании. Отклонение от исходных параметров, не учтенных в исходных данных, может привести к непредсказуемым последствиям. Как правило, принятие решения командиром – процесс творческий и зависит от множества факторов, присущих исключительно особенностям человеческого разума. Среди них – военная хитрость, нестандартность мышления, неожиданность и внезапность, отказ от шаблонов и т.п. [3].**

Специалисты МККК отмечают, что использование искусственного интеллекта на войне может повлечь самые сложные и непоправимые результаты в плане соблюдения международного гуманитарного права, этических норм и элементарных основ безопасности человечества. Поэтому роль человека в принятии решений нельзя заменять автоматизированными процессами. Сопоставляя с шахматами, искусственный интеллект, к примеру, может пожертвовать миллионами людей, городами и жизненно важными объектами ради победы в операции. «На войне нельзя перекладывать на машины и компьютерные программы соблюдение правовых обязательств и моральную ответственность» - резюмируют специалисты МККК[4].



Если учет материальных средств и поддержка принятия решений носят больше теоретический и интеллектуальный характер, то логистика, в частности, применение дронов для транспортировки материальных средств находится больше в практической плоскости применения искусственного интеллекта. Практически каждый обыватель видел шоу дронов, когда сотни БПЛА управляются компьютерной программой и выверенно вычерчивают на небе самые замысловатые фигуры и надписи. С помощью же искусственного интеллекта, где будут объединены учет и распределение ресурсов, принятие решений на тыловое обеспечение, а также управление дронами, вполне возможно автоматическое прибытие транспортных БПЛА на пункты довольствия, где они будут снаряжаться необходимыми материальными средствами, а также доставка имущества на позиции в кратчайшие сроки.

В настоящее время идут активные разработки дронов с большой грузоподъемностью, способных заменить традиционные транспортные средства для подвоза материальных средств войскам в зону боевых действий. Такая практика не требует прокладки и содержания путей сообщения, а также существенно сокращает время доставки необходимого имущества.

Естественно, многие сведения о таких разработках засекречены, а имеющиеся публикации могут иметь характер дезинформации для введения вероятного противника в заблуждение. Тем не менее, многие факты заслуживают внимания для специалистов тылового обеспечения.

Издание Defense One в мае 2024 года отметило, что американские военные начнут использовать беспилотники для доставки припасов. Батальоны материально-технического обеспечения Корпуса морской пехоты [США](#) снабдят небольшими грузовыми дронами к 2028 году. Каждый батальон получит от трех до шести аппаратов Tactical Resupply Unmanned Aircraft System (TRUAS), также известных как TRV-150C. Беспилотник способен перевозить около 70 килограммов груза на расстояние до 15 километров. Аппараты будут снабжать войска водой, продовольствием или боеприпасами в чрезвычайных ситуациях. Работающий над TRUAS инженер Чак Стауффер подчеркнул, что дрон предназначен для рядовых морпехов, а не специалистов по управлению беспилотниками. Обучение работе с аппаратом займет несколько дней, а для управления потребуется только приложение АТАК на базе операционной системы Android. Он также отметил, что работа с TRUAS ускорит внедрение более тяжелых грузовых дронов средней грузоподъемности[5].

В российских средствах массовой информации осенью 2024 года прошло сообщение о создании нового беспилотного летательного аппарата – гексакоптера «Буран». По сведениям разработчика он обладает возможностями транспортировки грузов до 80 килограммов. Это может быть продовольствие, вода, боеприпасы и даже раненый военнослужащий. Кроме того, данный БПЛА способен выполнять функции разведки, а также осуществлять сброс поражающих элементов на объекты противника. Он развивает скорость до 70 км/ч, может функционировать до 20 минут при



полной нагрузке и в 2 раза больше без нагрузки. Управление гексакоптера «Буран» доступно на удалении до 20 км от оператора[6].

Еще в сентябре 2020 года военное агентство Janes выдало информацию, что подразделения Тибетского военного района Народно-освободительной армии Китая приступили к применению БПЛА в целях транспортировки продовольствия, воды, боеприпасов на места дислокации подразделений, где использование другой техники нецелесообразно. Впервые данные гексакоптеры были апробированы в ходе учебных маневров. Из тактико-технических характеристик новых БПЛА была указана лишь высота полета – 4,5 тыс метров, а также беспосадочный способ доставки материальных средств путем сброса их в контейнере с парашютом[7].

В июле 2023 года это же агентство рассказало, что по государственному телевидению Китая (CCTV) показывали сюжет, в котором 83-я армейская группа Сухопутных войск НОАК использует перепрофилированный коммерческий квадрокоптер с вертикальным взлетом и посадкой (VTOL) во время боевых учений по сбрасыванию боеприпасов солдатам в симулированной боевой обстановке. А Сухопутные войска армии Китая поставили перед собой задачу перепрофилировать обычные коммерческие беспилотники в грузовые дроны, которые будут выполнять логистические миссии на поле боя. По задумке военных, модифицированные дроны смогут доставлять на позиции боеприпасы, медикаменты или продовольствие. Инженеры модифицируют беспилотники, чтобы они могли перевозить грузы весом до 40 кг со скоростью до 70 км/ч[8].

Заключение

Таким образом, искусственный интеллект уже прочно входит в повседневную и боевую деятельность ведущих армий мира. Это направление деятельности активно внедряется во все сферы жизни вооруженных сил. Анализ показывает, что искусственный интеллект может быть востребован в организации тылового обеспечения, в частности, для учета материальных средств и управления ресурсами, в целях поддержки принятия решения, а также для автоматизации процессов логистики.

В ближайшее время это затронет и Вооруженные силы Казахстана. Чтобы не отставать от общемировых тенденций, целесообразно на научной основе исследовать опыт и достижения армий передовых стран в этой сфере. Кроме того, необходимо уже сегодня в процессе обучения офицеров служб тыла на начальном этапе разъяснять, а в дальнейшем – более углубленно изучать основы искусственного интеллекта.

Список литературы:

1. Искусственный интеллект на поле боя [Электронный ресурс]. – 2023. – 11 октября. – Режим доступа: <https://sarbaz.kz/tekhnologii/966-iskusstvennyi-intellekt-na-pole-boia/> (дата обращения 10.04.2025).



2. Петров А. Использование RFID-технологии в складской логистике [Электронный ресурс]. – 2024. – 1 февраля. – Режим доступа: <https://sitec-it.ru/blog/1c-wms/ispolzovanie-rfid-tehnologii-v-skladskoy-logistike/>(дата обращения 11.04.2025).

3. Искусственный интеллект на войне [Электронный ресурс]. – 2023. – 13 мая. – Режим доступа: <https://crimas.ru/?p=9871>(дата обращения 12.04.2025).

4. Что нужно знать о роли искусственного интеллекта в вооруженных конфликтах [Электронный ресурс]. – 2023. – 6 октября. – Режим доступа: <https://www.icrc.org/ru/document/chto-nuzhno-znat-o-rol-i-iskusstvennogo-intellekta-v-vooruzhennyh-konfliktah>(дата обращения 11.04.2025).

5. Американские военные получают дроны для доставки боеприпасов [Электронный ресурс]. – 2024. – 10 мая. – Режим доступа: <https://lenta.ru/news/2024/05/10/amerikanskie-voennye-poluchat-drony-dlya-dostavki-privasov/>(дата обращения 10.04.2025).

6. Создан дрон для доставки боеприпасов и эвакуации раненых [Электронный ресурс]. – 2024. – 25 сентября. – Режим доступа: <https://iz.ru/1764368/2024-09-25/sozdan-dron-dlia-dostavki-boeprivasov-i-evakuacii-ranenykh> (дата обращения 13.04.2025).

7. Китайские военные начали перевозить боеприпасы дронами [Электронный ресурс]. – 2020. – 12 сентября. – Режим доступа: <https://nplus1.ru/news/2020/09/12/supplies> (дата обращения 14.04.2025).

8. Китай переделывает обычные дроны в военные: как их будут применять на поле боя [Электронный ресурс]. – 2023. – 21 июля. – Режим доступа: <https://focus.ua/digital/580490-kitay-peredelyvaet-obychnye-drony-v-voennye-kak-ih-budut-primenyat-na-pole-boya>(дата обращения 15.04.2025).

Ж.Б. Кемал, А.Е. Жумагулов, А.М. Алдабергенова, М.А. Огузбаев

Тылдық қамтамасыз етуде жасанды интеллектті пайдалану мәселесі туралы

Соңғы жылдары ақпараттық технологиялардың аппараттық және бағдарламалық қамтамасыз етуінің жетілдірілуі нәтижесінде қарқынды дамып келе жатқан жасанды интеллект бүгінде өміріміздің барлық саласына сенімді түрде енуде. Әскери құрылымдардың қызметі де шет қалмады.

Мақала жасанды интеллектті армияға, атап айтқанда, логистикалық жүйеге енгізу үдерісіне арналған. Автор материалдық ресурстарды есепке алуды ұйымдастыруда және материалдық ресурстар қорын басқаруда, материалдық-техникалық қамтамасыз ету бойынша шешімдер қабылдауға қолдау көрсетуде, сондай-ақ дрондарды пайдалана отырып материалдық ресурстарды жеткізуді ұйымдастыруда жасанды интеллектті қолданудың жеке аспектілерін қарастырады.

Сондай-ақ жетекші елдердің армияларында жасанды интеллект саласын одан әрі кеңейту және оны Қазақстан Республикасының Қарулы Күштерінде енгізу перспективалары атап өтілді.

Түйін сөздер: жасанды интеллект, логистика, инвентаризацияны бақылау, ресурстарды басқару, шешімдерді қолдау, дрон.

Z.B. Kemal, A.E. Zhumagulov, A.M. Aldabergenova, M.A. Oguzbaev

To the question of application of artificial intelligence in logistic support

Artificial intelligence, which has received dynamic development in recent years as a result of the improvement of both hardware and software of information technologies, is now confidently penetrating all spheres of our lives. The activities of military structures are no exception.



The article is devoted to the process of introducing artificial intelligence in the army, in particular, in the system of organizing logistic support. The author considers certain aspects of the application of artificial intelligence in the organization of accounting of material resources and management of stocks of material resources, support for decision-making on logistic support, as well as the organization of delivery of material resources using drones.

Prospects for further expansion of the sphere of artificial intelligence in the armies of leading countries and its implementation in the Armed Forces of the Republic of Kazakhstan are also noted.

Keywords: artificial intelligence, logistic support, accounting of material resources, resource management, decision-making support, drone.

References:

1. Iskusstvennyy intellekt na pole boya [Artificial Intelligence on the Battlefield]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://sarbaz.kz/tekhnologii/966-iskusstvennyi-intellekt-na-pole-boia/> [In Rus.].
2. Petrov, A. Ispol'zovaniye RFID-tekhnologii v skladskoy logistike [Use of RFID technology in warehouse logistics]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://sitec-it.ru/blog/1c-wms/ispolzovanie-rfid-tekhnologii-v-skladskoy-logistike/> [In Rus.].
3. Iskusstvennyy intellekt na voyne [Artificial Intelligence in War]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://crimas.ru/?p=9871> [In Rus.].
4. Chto nuzhno znat' o roli iskusstvennogo intellekta v vooruzhennykh konfliktakh [What You Need to Know About the Role of Artificial Intelligence in Armed Conflicts]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://www.icrc.org/ru/document/chto-nuzhno-znat-o-rol-i-iskusstvennogo-intellekta-v-vooruzhennykh-konfliktakh> [In Rus.].
5. Amerikanskiye voyennyye poluchat drony dlya dostavki boyepripasov [The US military will receive drones for delivering ammunition]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://lenta.ru/news/2024/05/10/amerikansk-voennye-poluchat-dron-y-dlya-dostavki-pripasov/> [In Rus.].
6. Sozdan dron dlya dostavki boyepripasov i evakuatsii ranenyykh [A drone has been created to deliver ammunition and evacuate the wounded]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://iz.ru/1764368/2024-09-25/sozdan-dron-dlia-dostavki-boepripasov-i-evakuatsii-ranenyykh> [In Rus.].
7. Kitayskiye voyennyye nachali perevozit' boyepripasy dronami [Chinese military began transporting ammunition via drones]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://nplus1.ru/news/2020/09/12/supplies> [In Rus.].
8. Kitay peredelyvayet obychnyye drony v voyennyye: kak ikh budut primenyat' na pole boya [China is converting regular drones into military ones: how they will be used on the battlefield]. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://focus.ua/digital/580490-kitay-peredelyvaet-obychnye-dron-y-v-voennye-kak-ih-budut-primenyat-na-pole-boya> [In Rus.].

Кемал Бакытжанұлы	Жақсылық	д. ф. (PhD), полковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің тылдық қамтамасыз ету кафедрасының профессоры
Кемал Бакытжанұлы	Жаксылық	д.ф. (PhD), полковник, профессор кафедры тылового обеспечения Национального университета обороны Республики Казахстан
Kemal Bakytzhanuly	Zhaksylyk	Doctor of Philology (PhD), Colonel, Professor of the Logistics Department of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan



Жұмағұлов Адильбек Ерназарұлы	полковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің тылдық қамтамасыз ету кафедрасының аға оқытушысы
Жумагулов Адильбек Ерназарович	полковник, старший преподаватель кафедры тылового обеспечения Национального университета обороны Республики Казахстан
Zhumagulov Adilbek Yernazarovich	colonel, Senior Lecturer at the Logistics Department of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan

Алдабергенова Амангул Мустафақызы	д. ф. (PhD), Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің әскери оқыту және тәрбиелеу кафедрасының полковнигі оқытушысы
Алдабергенова Амангул Мустафаевна	д.ф. (PhD), полковник преподаватель кафедры воинского обучения и воспитания Национального университета обороны Республики Казахстан
Aldabergenova Amangul Mustafaevna	doctor of Philology (PhD), Colonel, Lecturer at the Department of Military Training and Education of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan

Огузбаев Мирхат Амангазыұлы	полковник, Қазақстан Республикасы Ұлттық қорғаныс университетінің тылдық қамтамасыз ету кафедрасының оқытушысы
Огузбаев Мирхат Амангазинович	полковник, преподаватель кафедры тылового обеспечения Национального университета обороны Республики Казахстан
Oguzbayev Mirkhat Amangazinovich	colonel, Lecturer at the Logistics Department of the National Defense University of the Republic of Kazakhstan