

УДК 623.746.4-519

<https://elibrary.ru/pxugmh>

pxugmh



## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ БОЕВОЙ ЭКИПИРОВКИ ВОЕННОСЛУЖАЩЕГО С УЧЕТОМ ВНЕДРЕНИЯ В НЕЕ СИСТЕМЫ РОБОТОТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Андриенко И. М.<sup>1</sup>, Чурыбкин Н. Н.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>ФГКУ «Главный научно-исследовательский испытательный межвидовой центр перспективного вооружения», г. Москва.

В статье проведен краткий анализ существующего научно-технического задела, созданного российскими специалистами в области разработки комплексов с беспилотными летательными аппаратами микро- и мини-класса, которые могут быть использованы для обеспечения ситуационной осведомленности военнослужащего при включении их в состав системы робототехнического обеспечения перспективной боевой экипировки военнослужащего, и разработаны предложения по ее развитию с учетом реализации требований к комплексам с беспилотными летательными аппаратами микро- и мини-класса.

**Ключевые слова:** боевая экипировка военнослужащего; ситуационная осведомленность; система робототехнического обеспечения; научно-технический задел; беспилотный летательный аппарат.

**Для цитирования:** Андриенко И. М., Чурыбкин Н. Н. Совершенствование боевой экипировки военнослужащего с учетом внедрения в нее системы робототехнического обеспечения // Альманах Пермского военного института войск национальной гвардии Российской Федерации. Выпуск 3(19) (сентябрь 2025). С. 60–66.

## IMPROVEMENT OF COMBAT EQUIPMENT OF MILITARY PERSONNEL TAKING INTO ACCOUNT THE IMPLEMENTATION OF THE ROBOTIC SUPPORT SYSTEM

Andrienko I. M.<sup>1</sup>, Churibkin N. N.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Federal State Unitary Enterprise Main Research and Test Inter-Species Center for Advanced Weapons, Moscow.

The article provides a brief analysis of the existing scientific and technical groundwork created by Russian specialists in the field of unmanned aerial vehicles micro and mini classes, that can be included in the robotic support system of the advanced combat equipment of military personnel to provide situational awareness. Proposals for its improvement have been developed taking into account the requirements for unmanned aerial vehicles micro and mini classes.

**Key words:** combat equipment of military personnel; situational awareness; the robotic support system; scientific and technical groundwork; unmanned aerial vehicle.

### Введение

Опыт ведения боевых действий воинскими формированиями тактического уровня Вооруженных Сил Российской Федерации (далее – ВС РФ) в Сирийской Арабской Республике и специальной военной операции (далее – СВО) показал, что эффективность выполнения поставленных задач тесно связана с боевыми возможностями военнослужащих, которые в полной мере зависят от наличия и состояния имеющихся у них средств поражения,

защиты, управления и связи, а также жизнеобеспечения и мобильности, что в совокупности является боевой экипировкой военнослужащих (далее – БЭВ).

Анализ состояния и перспектив развития БЭВ ВС РФ и армий ведущих стран мира, проведенный по материалам из открытых источников, показал, что в настоящее время проводимые научно-исследовательские (далее – НИР) и опытно-конструкторские работы (далее – ОКР) в этой области направлены на создание БЭВ нового поколения. Основные направления создания и совершенствования перспективных образцов БЭВ базируются на анализе и прогнозе развития тактики воинских формирований при ведении боевых действий в современных вооруженных конфликтах, особенно в ходе специальной военной операции, на изучении опыта передовых стран мира, а также на оценке возможностей отечественной промышленности, связанных с научно-техническим заделом, развитием высоких технологий и принятием на вооружение робототехники.

### **Основная часть**

Одним из основных направлений создания и развития перспективной БЭВ является интеграция в ее состав системы робототехнического обеспечения (далее – РТО), под которой понимается совокупность элементов, способствующих повышению ситуационной осведомленности, выносливости и мобильности военнослужащего для повышения эффективности выполнения им поставленных задач как в составе подразделения, так и самостоятельно. Это обусловлено необходимостью повышения эффективности ведения боевых действий воинскими формированиями тактического уровня при максимальном сохранении их боеспособности, а также боевых возможностей отдельных военнослужащих при выполнении поставленных задач в отрыве от основных сил в течении длительного времени.

Повышение эффективности выполнения поставленных задач отдельными военнослужащими и общевойсковыми формированиями тактического уровня в современном бою может быть достигнуто за счет расширения их ситуационной осведомленности с использованием средств, обеспечивающих получение и обработку исходных данных об обстановке в режиме, близком к реальному времени, и их распространение внутри подразделения, что позволяет улучшить взаимодействие между военнослужащими в ходе боевых действий. При этом необходимо отметить, что именно в боевой экипировке целесообразно реализовать данные средства.

Расширение ситуационной осведомленности военнослужащего может быть осуществлено с использованием возможностей робототехники нового поколения, как наземного, так и воздушного базирования, изготовленной на основе технологий ее миниатюризации.

Изложенное выше, а также опыт проведения СВО, позволяют аргументировать актуальность интеграции в БЭВ воздушных и наземных робототехнических комплексов (далее – НРТК) микро-, мини-класса и легкого класса, соответственно, в целях выполнения задач по ведению разведки противника и его поражения.

В одном из интервью «Российской газете» главнокомандующий Сухопутными войсками генерал армии О. Л. Салюков на тот момент времени отметил [1], что «в рамках одной из НИР, выполняемых по заказу Главного командования Сухопутных войск, формируется и обосновывается облик перспективной БЭВ, в состав которой предусматривается внедрение элементов, усиливающих физические возможности военнослужащего, – это боевые и специальные экзоскелеты, интеграция боевых и обеспечивающих робототехнических комплексов, а также разведывательных и ударных беспилотников мини- и малого класса. Такой подход позволит повысить ситуационную осведомленность военнослужащих в бою, обеспечить выполнение ими задач по предназначению с минимальными физическими нагрузками и риском для жизни, а также будет способствовать развитию БЭВ, учитывая современные тенденции развития образцов вооружения и технологий».

В июне 2024 года на площадке военного инновационного технополиса «Эра» показали образцы БЭВ нового поколения [2], в которые включена система РТО со следующими элементами: БПЛА, НРТК, активные и пассивные экзоскелеты.

Необходимо отметить, что на текущий момент по сообщениям новостных агентств со ссылкой на Государственную корпорацию «Ростех» [3], на смену БЭВ «Ратник» планируется создание БЭВ нового поколения в рамках, проводимых НИР и ОКР. Однако, вероятнее всего, в ближайшее время ожидать серийного производства и массового поступления БЭВ нового поколения, которую называют экипировкой «солдата будущего», в ВС РФ не приходится. Следует обратить внимание на то, что БЭВ «Ратник» при появилась не сразу — до современного ее облика модернизация заняла более 10 лет [3], а в ВС РФ по состоянию на 2020 год за восемь лет поступило более 300 тысяч комплектов БЭВ «Ратник» [4].

Учитывая изложенное, целесообразно рассмотреть перспективы создания и развития каждого отдельного элемента системы РТО. Однако опыт СВО показал, что в тактическом звене малогабаритные БПЛА являются наиболее востребованными средствами как для обеспечения подразделений максимально достоверной информацией, так и для решения боевых (ударных) задач. Считаем, что более подробно следует рассмотреть вопрос включения в состав экипировки комплексов с БПЛА микро- и мини-класса.

Проведенный анализ опыта ведения боевых действий тактическими подразделениями в современных вооруженных конфликтах и в ходе СВО показал, что в настоящее время широкое применение нашли БПЛА мини-класса (с массой до 1 кг) для ведения воздушной разведки в условиях лесистой, пустынной и горной местности, плотной городской застройки, внутри зданий (сооружений), подземных коммуникаций, а также корректирования огня.

Воинскими формированиями тактического уровня Сухопутных войск, Воздушно-десантных войск, морской пехоты Военно-Морского Флота и подразделений специального назначения в ходе СВО получен достаточный опыт применения коммерческих версий БПЛА рассматриваемого класса (квадрокоптеры «MavicPro», «Avata» и их аналоги различных модификаций производства компании «DJI» (Китай)) для выполнения задач воздушной разведки по обнаружению целей противника (скопление живой силы, замаскированная техника и позиции, фортификационные сооружения), корректирования огня артиллерии (минометов), автоматических станковых гранатометов с закрытых позиций, а также объективного контроля поражения целей противника. Кроме того, указанные БПЛА широко применялись для отслеживания маршрутов передвижения противника, обследования зданий в условиях городской застройки (подвалов, коридоров) на предмет обнаружения живой силы противника и взрывных устройств, а также поиска раненых.

Вместе с тем, в настоящее время на снабжении ВС РФ отсутствуют комплексы с БПЛА микро- и мини-класса, которые целесообразно включить в состав комплекта индивидуальной БЭВ для ведения воздушной разведки в тактическом звене. Кроме этого, комплексы с БПЛА микро-класса необходимо включить в перечень воздушных РТК ВН в зависимости от взлетной массы в государственные стандарты, регламентирующие их создание и развитие. В этой связи актуальной научно-технической задачей является выработка тактико-технических требований к рассматриваемым комплексам с микро- и мини-БПЛА.

Проведенный анализ существующего научно-технического задела, созданного в области разработки комплексов с БПЛА микро- и мини-класса, показал, что за последние пять лет рядом отечественных производителей активно проводились разработки по их созданию, которые вызывают интерес у МО РФ, в том числе по использованию данных беспилотников в системе РТО перспективной БЭВ.

Одной из таких разработок является микробеспилотник «Шмель» (рисунок 1), созданный в Центре компетенций БПЛА Новосибирского государственного технического университета НЭТИ [5].

Аналогом такого дрона является норвежской микро-БПЛА Black Hornet, выпускаемый за рубежом в разных модификациях. Вес «Шмеля» составляет 85 г, дальность полета — 2 км, а скорость — 25 км/ч. Продолжительность полета составляет до 20 минут и обеспечивается

электродвигателем, работающим от аккумуляторных батарей. По мнению специалистов Центра, этот дрон благодаря своей бесшумности и малозаметности способен обследовать потенциально опасные для военнослужащих места, в том числе узкие замкнутые пространства, такие как тоннели и подвалы. Кроме того, против «Шмеля» практически нет эффективных средств перехвата. Изготовление опытного образца микро-БПЛА «Шмель» должно было быть завершено летом 2023 года. Однако, следует отметить, что производство «Шмеля» остается зависимым от импортных комплектующих.



Рисунок 1 – Микро-БПЛА «Шмель»

Специалистами опытно-конструкторского бюро (далее – ОКБ) «Беспилотного авиастроения» созданы микро-БПЛА серии «Вектор» [6, 7], основным назначением которых является ведение скрытого наблюдения, обнаружение отдельных укреплений и потенциальных огневых точек противника.

Микродрон «Вектор-75» имеет массу 21 г, а с полезной нагрузкой – 32 г. Время полета «Вектора-75» составляет от 4 до 7 минут, в зависимости от типа полезной нагрузки. Дальность полета – 1,2 км. Также следует отметить низкий уровень шума работы дрона, который практически не слышен человеку на удалении свыше 15 м от него. С помощью «Вектора-75» возможно передавать изображение в режиме реального времени на пульт оператора или специальные очки. Одним из его преимуществ является низкая себестоимость. По заявлениям специалистов из ОКБ «Беспилотного авиастроения» стоимость данного микродрона составляет около 70 тысяч рублей, но может изменяться в зависимости от конструкции рамы и защитного каркаса [6].

Еще одним микродроном коптерного типа, разработанным специалистами ОКБ «Беспилотного авиастроения», является «Вектор X-120», масса которого без полезной нагрузки составляет 38 г. Он предназначен для поражения живой силы противника [7]. Этот дрон-камикадзе способен поражать одиночную живую силу противника при снаряжении его патронами калибра 5,45x39 мм (масса – 10,2 г), а также 9x19 мм Люгер (7,45 г). Оператор «Вектора X-120» способен поразить цель внутри укрытия.

Емкость используемого на «Векторе X-120» аккумулятора обеспечивает ему полет продолжительностью до 6 минут и дальностью до 2 км с максимальной скоростью до 50 км/ч. Специалистами ОКБ «Беспилотного авиастроения» отмечается, что стоимость микродрона составляет около 75–80 тысяч рублей.

В АО «КТ-Беспилотные Системы», которое входит в группу компаний «Кронштадт», разработали микро- и нано-беспилотники – миниатюрные и легкие системы размером с салфетку и весом до двухсот граммов (рисунок 2), которые рассматриваются как средство видеонаблюдения, поиска различных объектов и точного определения их местоположения [8].

По заявлениям разработчиков [8], данные миниатюрные аппараты прошли успешное тестирование на специальном полигоне. На созданной «полосе препятствий» выполнялись упражнения с облётom и пролётom через препятствия (завалы и разрушения, окна и двери

зданий, скрытые пространства и проч.). Следует отметить, что использование нано- и микро-БПЛА особо актуально для преодоления сложных препятствий, наблюдения за деталями обстановки и определения точного местоположения различных объектов и людей при проведении поисково-спасательных операций, мониторинге и обследовании сложных и закрытых объектов – там, где необходим автоматизированный и несложный поиск, уточнение местонахождения самых разных объектов и многое другое.



Рисунок 2 – Нано- и микро-БПЛА с пультами дистанционного управления, разработанные специалистами АО «КТ-Беспилотные Системы»

Концерном «Калашников» разработан разведывательный мини-беспилотник «Каракурт» (рисунок 3), особенностью которого является маневренность запуска в условиях ограниченного пространства из компактного транспортно-пускового контейнера небольших размеров (тубуса) [9]. Специалисты отмечают, что использование БПЛА будет способствовать более высокой осведомленности военнослужащих о происходящем на поле боя. Это поможет им быстрее принимать решения в сложной боевой обстановке, в том числе в зоне проведения СВО.



Рисунок 3 – БПЛА мини-класса «Каракурт» и транспортно-пусковое устройства (тубус)

Среди основных характеристик дрона отмечаются небольшой вес и его размеры, максимальная дальность полета до одного километра и время полета до 20 минут.

«Каракурт» уже прошел испытания и использовался в боевых условиях. Он помогал решать важные задачи на поле боя, обнаруживая замаскированные позиции врага и предупреждая о возможных их передвижениях. Также при помощи подобных летательных аппаратов корректируется огонь артиллерии и действия тактических подразделений (групп).

Кроме того, мини-дроны помогают при захвате опорных пунктов противника штурмовыми подразделениями.

Важно отметить, что из-за малых размеров «Каракурт» сложно заметить и ликвидировать, кроме того, его невозможно обнаружить средствами радиолокационных станций (далее – РЛС). Также такие дроны невозможно обнаружить тепловизорами, поскольку беспилотники задействуют электромоторы, практически не излучающие тепло.

В Московском государственном университете технологий и управления разработан миниатюрный квадрокоптер, способный проникать внутрь зданий и укрытий [10]. Микродрон-разведчик способен отработать по противнику как камикадзе или сбросить небольшой боеприпас. Эксперты считают, что компактные БПЛА будут востребованы в зоне СВО – именно они способны стать «глазами» штурмового подразделения и снизить боевые потери.

Необходимо отметить, что интеграция БПЛА микро- и мини-класса в систему РТО БЭВ нового поколения потребует соответствующей подготовки военнослужащих по их применению на современной учебно-материальной базе.

### **Заключение**

Таким образом, на текущий момент в России создан научно-технический задел, позволяющий говорить о возможности появления в ближайшее время комплексов с БПЛА микро- и мини-класса в целях дальнейшего совершенствования БЭВ. Внедрение данных комплексов в БЭВ рассматривается как одно из важнейших направлений повышения эффективности ведения боевых действий подразделениями тактического звена за счет повышения ситуационной осведомленности военнослужащего.

Вместе с тем, работы, проводимые только в инициативном порядке, значительных успехов не принесут. Для их достижения потребуются основательный и вдумчивый подход с учетом созданного научно-технического задела отечественной промышленности и ее потенциала, его финансирования в этих направлениях, а также грамотно организованного сопровождения таких работ со стороны заказчика.

Целесообразно выполнить ряд НИР и военно-технических экспериментов, в рамках которых осуществить научное обоснование и формирование перечня тактико-технических требований, предъявляемых к комплексам с БПЛА микро- и мини-класса, а также разработать предложения к нормативно-техническим документам по включению их в состав БЭВ нового поколения.

### **Библиографический список**

1. Главком Сухопутных войск рассказал о новинках вооружений, поступающих в войска: сайт. – 2020. – URL: <https://rg.ru/2020/10/01/glavkom-suhoputnyh-vojsk-rasskazal-o-novinkah-ooruzhenij-postupaiushchih-v-vojska.html> (дата обращения: 24.07.2025).
2. В боевую экипировку нового поколения внедрили систему робототехнического обеспечения: сайт. – 2024. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/21231449> (дата обращения: 17.07.2025).
3. «Солдат будущего»: какую экипировку получают российские военные: сайт. – 2022. – URL: <https://www.gazeta.ru/army/2022/10/03/15568909.shtml> (дата обращения: 8.06.2025).
4. Солдат как самостоятельное подразделение: сайт. – 2021. – URL: [https://nvo.ng.ru/armament/2021-05-27/4\\_1142\\_soldier.html](https://nvo.ng.ru/armament/2021-05-27/4_1142_soldier.html) (дата обращения: 9.06.2025).
5. В НГТУ НЭТИ открылся Центр компетенций БПЛА. Одной из первых разработок центра стал микробеспилотник «Шмель»: сайт. – 2023. – URL: [https://www.nstu.ru/announcements/news\\_more?idnews=145662](https://www.nstu.ru/announcements/news_more?idnews=145662) (дата обращения: 8.07.2025).
6. В России создали микроскопический дрон-разведчик «Вектор-75» с сухим весом 21 грамм: сайт. – 2023. – URL: <https://tass.ru/armiya-i-opk/18125319> (дата обращения: 9.07.2025).
7. В России создали микробеспилотник весом 38 граммов для ударов по живой силе противника: сайт. – 2023. – URL: <https://tass.ru/bezopasnost/18373139> (дата обращения: 9.07.2025).

8. В России определяют облик экипировки солдата будущего нового поколения: сайт: – 2022. – URL: <https://ria.ru/20220827/ekipirovka-1812458286.html> (дата обращения: 8.07.2025).
9. Каждый боец российской армии будущего получит личный беспилотник: сайт. – 2024. – URL: <https://topcor.ru/51676-kazhdyi-boec-rossijskoj-armii-buduschego> (дата обращения: 29.05.2025).
10. Грянет дрон: разработан компактный БПЛА для штурмовых групп: сайт. – 2024. – URL: <https://iz.ru/1714323/bogdan-stepovoi-roman-kretcul/griant-dron-razrabotan-kompaktnyi-bpla-dlia-shturmovykh-grupp> (дата обращения: 21.07.2025).

### Контактная информация:

Андриенко Игорь Михайлович – [Igor.214@yandex.ru](mailto:Igor.214@yandex.ru)

Чурыбкин Николай Николаевич – [NikNik162@yandex.ru](mailto:NikNik162@yandex.ru)

### References

1. The Commander-in-Chief of the Ground Forces spoke about the new weapons coming to the troops: website. – 2020. – URL: <https://rg.ru/2020/10/01/glavkom-suhoputnyh-vojsk-rasskazal-o-novinkah-ooruzhenij-postupaiushchih-v-vojska.html> (date of access: 07/24/2025).
2. A robotics support system has been introduced into the new generation of combat equipment: website. – 2024. – URL: <https://tass.ru/ekonomika/21231449> (date of request: 07/17/2025).
3. «Soldier of the Future»: what kind of equipment will the Russian military receive: website. – 2022. – URL: <https://www.gazeta.ru/army/2022/10/03/15568909.shtml> (date of access: 06/08/2025).
4. Soldier as an independent unit: website. – 2021. – URL: [https://nvo.ng.ru/armament/2021-05-27/4\\_1142\\_soldier.html](https://nvo.ng.ru/armament/2021-05-27/4_1142_soldier.html) (date of request: 06/9/2025).
5. The UAV Competence Center was opened at NSTU NETI. One of the first developments of the center was the Bumblebee microbilot: website. – 2023. – URL: [https://www.nstu.ru/announcements/news\\_more?idnews=145662](https://www.nstu.ru/announcements/news_more?idnews=145662) (accessed: 07/08/2025).
6. Russia has created a microscopic reconnaissance drone «Vector-75» with a dry weight of 21 grams: website. – 2023. – URL: <https://tass.ru/armiya-i-opk/18125319> (date of request: 07/9/2025).
7. In Russia, they created a micro-drone weighing 38 grams for attacks on enemy manpower: website. – 2023. – URL: <https://tass.ru/bezopasnost/18373139> (date of request: 07/9/2025).
8. In Russia, the appearance of the equipment of the soldier of the future of the new generation will be determined: website: – 2022. – URL: <https://ria.ru/20220827/ekipirovka-1812458286.html> (date of request: 07/08/2025).
9. Every soldier of the Russian army of the future will receive a personal drone: website. – 2024. – URL: <https://topcor.ru/51676-kazhdyi-boec-rossijskoj-armii-buduschego> (date of access: 05/29/2025).
10. Drone strikes: a compact UAV has been developed for assault groups: website. – 2024. – URL: <https://iz.ru/1714323/bogdan-stepovoi-roman-kretcul/griant-dron-razrabotan-kompaktnyi-bpla-dlia-shturmovykh-grupp> (date of request: 07/21/2025).

### Contact information:

Andrienko Igor Mikhailovich – [Igor.214@yandex.ru](mailto:Igor.214@yandex.ru)

Churibkin Nikolay Nikolaevich – [NikNik162@yandex.ru](mailto:NikNik162@yandex.ru)