

УДК: 629.735

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ АВИАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ИНТЕРЕСАХ МЧС РОССИИ НА ПРИМЕРЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

Овсяник А.И., Чинков Н.Н.

Академия государственной противопожарной службы МЧС России

Аннотация

Работа направлена на изучение и анализ эффективности применения беспилотных авиационных систем для решения задач в системе МЧС России. В процессе исследования использованы методы анализа для изучения опыта применения беспилотных авиационных систем в подразделениях МЧС России, отечественных и зарубежных публикаций по рассматриваемой теме, нормативно-правовых актов Российской Федерации, а также прочих источники информации о проведении мониторинга и поисково-спасательных работ с применением беспилотной авиации.

Ключевые слова

беспилотные авиационные системы, внешний пилот, чрезвычайные ситуации, особенности организации, поисково-спасательные работы, мониторинг, оперативное реагирование

Введение

Министерство Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (далее – МЧС России) решает большое количество задач в области гражданской обороны, а также защиты населения Российской Федерации от чрезвычайных ситуаций (далее – ЧС), пожаров природного и техногенного характера.

Важным этапом предупреждения ЧС является выполнение превентивных мероприятий, эффективность которых сложно переоценить. Мониторинг – один из важнейших методов получения информации о ЧС, в том числе для проведения последующего прогнозирования аналогичных негативных событий. Способы проведения мониторинга постоянно развиваются и на вооружение ставятся новейшие достижения науки и техники, позволяющие оптимизировать эту работу, повысить ее эффективность.

МЧС России с 2016 года уделяет серьезное внимание развитию беспилотных авиационных систем (далее – БАС) для решения задач, которые в прошлом были доступны только человеку или сложным специализированным машинам и механизмам, требующим значительных материальных ресурсов на обеспечение своей деятельности. Так началось активное внедрение использования БАС для решения задач, стоящих перед МЧС России [1,2,3,4].

Результаты

Началом развития беспилотной авиации в Главном управлении МЧС России по Тульской области стал 2015 год, когда из младшего начальствующего состава 20-ой специализированной пожарно-спасательной части по тушению крупных пожаров (сейчас – специализированная пожарно-спасательная часть ФПС ГПС Главного управления МЧС России по Тульской области) была сформирована группа в количестве 4-х человек для применения передовых технологий.

Сотрудники прошли обучение на предприятии изготовителе и были допущены к управлению беспилотными авиационными системами (далее БАС) самолетного и вертолетного типов, стоящими на вооружении Главного управления.

В 2015 году оснащение СПСЧ было таким:

- Zala aero 421-08 (самолетного типа);
- Zala aero 421-04 (самолетного типа);
- Zala aero 421-21 (вертолетного типа) (рис. 1).



Рисунок 1 – Zala aero 421-21

Так же группа получила автомобильный комплекс оповещения населения и управления БАС на базе Fiat Ducato Maxi.

По истечении срока эксплуатации в конце 2015 года данные авиационные системы вертолетного типа были модернизированы, а самолетного типа заменены получив новое программное обеспечение на предприятии «ООО ФИНКО».

- Supercam S350FV (самолетного типа) б/н RF-18478 (рис. 2);
- Supercam X6 (вертолетного типа) б/н RF-18479;
- Supercam X8 (вертолетного типа) б/н RF-18483.



Рисунок 2 – БАС самолетного типа Supercam S350

Благодаря возможности установки на беспилотное воздушное судно (далее БВС) Supercam X8 съемной тепловизионной камеры появилась возможность проводить поисково-спасательные работы в природной среде.

В 2016 году на оснащение группы добавились БАС вертолетного типа фирмы DJI:

- DJI Phantom 3 (вертолетного типа) (рис. 3);
- DJI Inspire 1 (вертолетного типа).



Рисунок 3 – БАС вертолетного типа DJI Phantom 3

В 2018 году произошло переоснащение на более актуальные БАС (также фирмы DJI):

- DJI Phantom 4 (вертолетного типа);
- DJI Inspire 1M (вертолетного типа).

В 2022 на вооружении появилась БАС вертолетного типа DJI Mavic 2 Enterprise (рис. 4).



Рисунок 4 – БАС Вертолетного типа DJI Phantom Mavic 2

Исходя из вышеизложенного можно увидеть, что за 1 год специалисты перешли на использование БАС вертолетного типа. Чтобы оценить эффективность данного перевооружения, необходимо рассмотреть различия БАС самолетного и вертолетного типов.

Каждый тип БАС имеет свои преимущества и недостатки.

К основным достоинствам БАС самолетного типа можно отнести относительно большую скорость и дальность полёта, продолжительное время нахождения в воздухе, к недостаткам – невозможность зависать в заданной точке, кроме того требуется либо специальная «взлётная полоса», либо пусковая установка в виде катапульты, а также для эксплуатации данного типа БАС требуется серьезная и длительная подготовка персонала, что сопряжено с определенными экономическими затратами для работодателя. Чтобы благополучно посадить аппарат обратно на землю, также потребуется взлётно-посадочная полоса, парашют или специальная сетка.

Основными преимуществами БАС вертолетного типа являются вертикальный взлёт, возможность зависать над объектом, относительная простота управления. Кроме того, спасатели, оснащенные подобными БАС могут обеспечить достаточно оперативное реагирование на ЧС, т.к. данные тип БАС удобно транспортируется и не требует длительной подготовки к производству полета. К недостаткам же относятся невысокая скорость, малый радиус применения из-за ограниченного времени нахождения в воздухе по причине большой энергозатратности.

Выбор зависит от характера выполняемых работ, а также от региона мест постоянной дислокации (так в районах крайнего севера большую эффективность показали БАС самолетного типа, способные за один вылет покрывать большие площади).

Тульская область занимает площадь 25,7 тыс. кв. километров (0,15 процента территории России). Наибольшая протяженность территории области с севера на юг – 200 километров, с запада на восток – 190 километров. Учитывая характер выполняемых работ – поиски на относительно небольших территориях (в основном в заданном строго ограниченном квадрате, что характерно для поиска потерявшихся в лесу людей), разведка очагов пожаров в т.ч. в жилом секторе (на территории области преобладают населенные пункты с многоэтажной застройкой) – наиболее высокоэффективным является применение БАС вертолетного типа.

Также для сокращения времени реагирования специалистов беспилотной авиации в 2021 году были созданы подразделения применения беспилотных авиационных систем на базе пожарно-спасательных отрядов ФПС ГПС Главного управления, что позволило обеспечить максимальное территориальное прикрытие.

Таким образом по состоянию на 2023 год беспилотная авиация Главного управления имеет штатную численность 20 специалистов на вооружении которых находится 8 единиц техники (рис. 5).

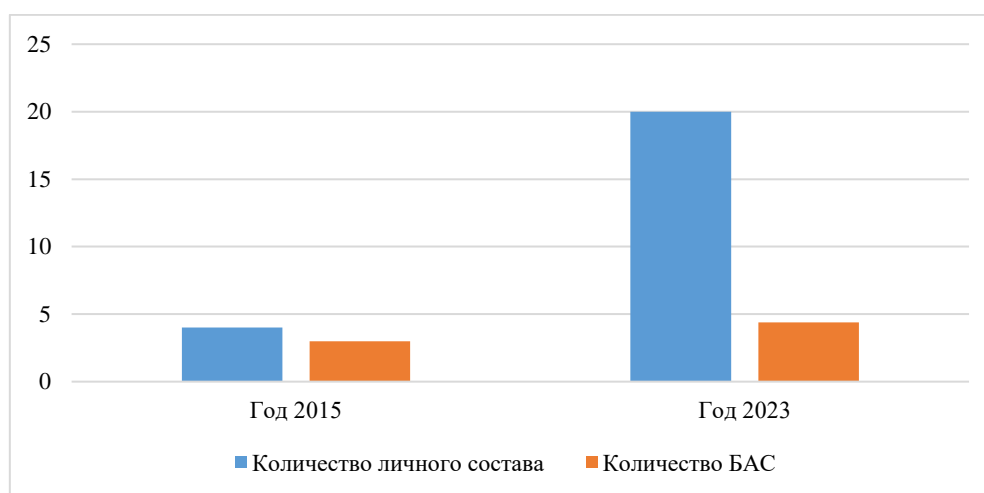


Рисунок 5 – Сравнительная таблица количество личного состава подразделений применения БАС Главного управления в 2015 и 2023 годах

Довольно высокую эффективность БАС показывают в решении задачи наблюдения и разведки и передачи актуальной информации в режиме реального времени с места событий.

Основными направлениями применения БАС на территории Тульской области являются:

- разведка линейных объектов заинтересованности
- разведка очага пожара природного и техногенного характера, а также ледовой и пожароопасной обстановки, зон подтопления;
- проведение авиационных поисковых работ;
- полеты в зоне ЧС;
- аэрофотосъемка заданных районов с последующей топографической привязкой фотоснимков (ортофотопланов);

Статистика показывает, что с каждым годом работа специалистов беспилотной авиации становится все более востребованной. Давайте обратимся к цифрам. Так, например, за 9 месяцев 2022 года специалистами Главного управления МЧС России по Тульской области был совершен 747 полетов, тогда как за аналогичный период 2023 года цифра составила уже 1079 полетов, что на 44,4% выше (рис. 6).

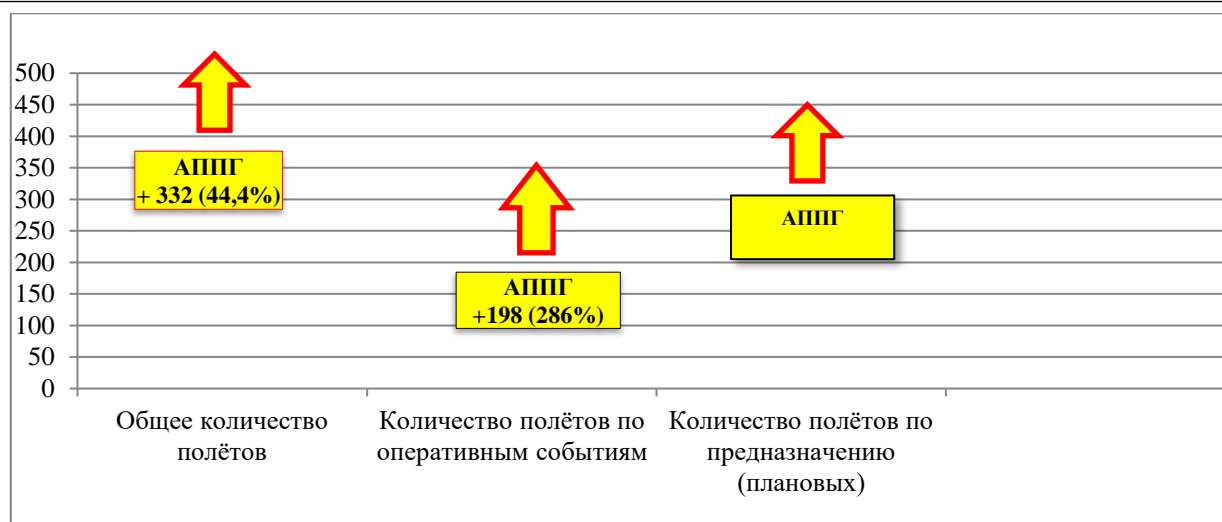


Рисунок 6 – Показатель коэффициенте применения БАС на территории Тульской области на примере сравнения 9 месяцев 2022 и 9 месяцев 2023 года

По Центральному федеральному округу с начала 2023 года совершено 8108 полетов. Это говорит о востребованности применения БАС в системе МЧС России для повышения эффективности решаемых задач.

Основное количество полетов на территории Тульской области в 2023 году осуществлено с целью проведения мониторинга паводкоопасной и пожароопасной обстановки на территории региона.

Также применение БАС незаменимо при проведении поисково–спасательных работ. Таким образом существенно сокращается время на осмотр больших территорий. Применения БАС для поиска пропавшего населения позволяет сократить задействование большого числа личного состава и техники, что экономически довольно целесообразно. Для проведения поисковых работ целесообразно оснащать специалистов беспилотной авиацией (БАС) с тепловизионными камерами. На территории Тульского региона за предшествующие 18 месяцев с применением БАС было найдено 12 человек. В таблице 1 представлена дальность обнаружения объектов с беспилотного летательного аппарата.

Таблица 1 – Дальность обнаружения объектов с беспилотного летательного аппарата

Объект наблюдения	Время года	Высота полета, м	Дальность обнаружения, км
Один человек (группа людей)	Зимой	200	1,6-1,8
	Летом	200	1,0-1,4
Костер	Ночью	300	8-12
Мигающий карманный фонарь	Ночью	300	2-4

На основании вышеизложенного можно сделать следующий вывод – использование БАС для решения задач, стоящих перед МЧС России позволит: 1) производить мониторинг ситуации на территории регионов с учётом изменяющейся обстановки; 2) подготавливать материалы для создания ортофотопланов для последующей работы по прогнозированию ЧС; 3) реально оценивать возможность и необходимое количество и пути ввода сил и средств в зону ЧС.

Вывод

Таким образом, дальнейшее развитие технологий БАС, позволит решать задачи по предупреждению и ликвидации ЧС на более качественном уровне и приведет к снижению экономических затрат в ходе обеспечения высокого уровня защиты населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера.

Библиография

1. Каримов А.Х. Возможности беспилотных авиационных систем следующего поколения. – URL: https://www.studmed.ru/karimov-a-h-vozmozhnosti-bespilotnyh-aviacionnyh-sistem-sleduyuschego-pokoleniya_28a90d34985.html (дата обращения: 02.08.2023).
2. Терновсков В.Б., Григорьев С.М., Данилина М.В. Аэромобильная сеть на службе безопасности // В сборнике: Актуальные вопросы безопасности жизнедеятельности в современных условиях. сборник статей. Финансовый университет при Правительстве РФ. Москва, 2019. С. 17-22.
3. Тодосейчук С.П. Использование дистанционно-пилотируемых летательных аппаратов для решения задач МЧС России. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-distantsionno-pilotiruemyh-letatelnyh-apparatov-dlya-resheniya-zadach-mchs-rossii-1> (дата обращения: 02.08.2023).
4. В системе МЧС России определены приоритетные направления развития науки, техники и технологий [Сайт]. URL: <https://www.mchs.gov.ru/deyatelnost/presscentr/novosti/4241538> (обращение: 03.08.2023).
5. Беспилотные авиационные системы: учебное пособие. Специальность 20.05.01 Пожарная безопасность / сост. С.В. Балаба [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2017. – 91 с.
6. Беспилотные летательные аппараты: учебное пособие / сост. И.А. Зубарев [и др.]. – Екатеринбург: Уральский институт ГПС МЧС России, 2015. – 58 с.
7. Беспилотные авиационные системы. Учебное пособие / С.А. Кудряков, В.Р. Ткачев, Г. В. Трубников, В. И. Кисличенко // СПб.: Свое издательство. – 2015. – 121 с.
8. Кириенко, И. В. Анализ особенностей применения беспилотных авиационных систем в интересах МЧС России / И.В. Кириенко // Молодой ученый. – 2020. – № 40 (330). – С. 32-33. – URL: <https://moluch.ru/archive/330/73899/> (дата обращения: 06.10.2023).
9. Беспилотная авиация: терминология, классификация, современное состояние / В.С. Фетисов, Л.М. Неугодникова, В.В. Адамовский, Р.А. Красноперов; Под ред. В.С. Фетисова. – Уфа: ФОТОН, 2014. – 2017 с.

ANALYSIS OF THE USE OF UNMANNED AERIAL VEHICLES IN THE INTERESTS OF EMERCOM OF RUSSIA

Ovsyanik A.I., Chinkov N.N.

Academy of State Fire Fighting Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia

Abstract

The work is aimed at studying and analyzing the effectiveness of the application of unmanned aerial systems for solving tasks in the system of the Ministry of Emergency Situations of Russia. In the process of research methods of analysis are used to study the experience of application of unmanned aerial systems in the units of the Ministry of Emergency Situations of Russia, domestic and foreign publications on the subject, regulatory legal acts of the Russian Federation, as well as other sources of information on monitoring and search and rescue operations with the use of unmanned aviation.

Keywords

unmanned aviation systems, external pilot, emergency situations, organization peculiarities, search and rescue operations, monitoring, operational response.