

Научная статья

УДК 614.841.2; DOI: 10.61260/1998-8990-2023-3-50-59

## ОСОБЕННОСТИ ВЫБОРА БЕСПИЛОТНОЙ АВИАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

✉ Сысоева Татьяна Павловна.

Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, Санкт-Петербург, Россия

✉ [syisik@mail.ru](mailto:syisik@mail.ru)

*Аннотация.* Для выполнения многих задач в системе МЧС России были разработаны базы данных с возможностью выбора модели летательного аппарата по тактико-техническим характеристикам вертолетного и самолетного типов. Базы данных представлены в виде цифровых и текстовых инвариантов в определенном диапазоне численных значений, что обеспечивает поиск, обработку и идентификацию с помощью ЭВМ на системе управления базами данных SQLite3 и для операционных систем Windows 7 и выше. Рассматриваемые базы могут быть использованы в работе сотрудниками и специалистами поисково-спасательных отрядов и других служб МЧС России для упорядочения и дифференцированного подхода в выборе необходимой беспилотной авиационной системы самолетного типа при выполнении поставленных задач с учетом местности и условий их применения. Принцип работы заключается в процессе заполнения базы данных информацией об имеющихся моделях, предназначенных для оснащения подразделений МЧС России, чтобы в дальнейшем была возможность проведения выборки.

*Ключевые слова:* беспилотная авиационная система, летательный аппарат, МЧС России, чрезвычайная ситуация, база данных

**Для цитирования:** Сысоева Т.П. Особенности выбора беспилотной авиационной системы // Проблемы управления рисками в техносфере. 2023. № 3 (67). С. 50–59. DOI: 10.61260/1998-8990-2023-3-50-59.

Scientific article

## FEATURES OF SELECTION OF UNMANNED AIRCRAFT SYSTEM

✉ Sysoeva Tatiana P.

Saint Petersburg university of State fire service of EMERCOM of Russia, Saint-Petersburg, Russia

✉ [syisik@mail.ru](mailto:syisik@mail.ru)

*Abstract.* To perform many tasks in the system of EMERCOM of Russia, databases have been developed with the ability to select an aircraft model according to tactical and technical characteristics of helicopter and airplane types. Databases are presented in the form of digital and text invariants, in a certain range of numerical values, which provides search, processing and identification using a computer, on the SQLite3 database management system and for Windows 7 and higher operating systems. The databases in question can be used by employees and specialists of search and rescue teams and other services of EMERCOM of Russia to streamline and differentiate the approach in choosing the necessary unmanned aircraft system of the aircraft type to perform the tasks, taking into account the terrain and conditions of their use. The principle of operation is in the process of filling the database with information about the available models designed to equip the units of EMERCOM of Russia, so that in the future it would be possible to conduct a sample.

*Keywords:* unmanned aircraft system, aircraft, EMERCOM of Russia, emergency situation, database

© Санкт-Петербургский университет ГПС МЧС России, 2023

**For citation:** Sysoeva T.P. Features of selection of unmanned aircraft system // Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere = Problems of risk management in the technosphere. 2023. № 3 (67). P. 50–59. DOI: 10.61260/1998-8990-2023-3-50-59.

## Ведение

Работа МЧС России сопряжена с различными видами спасательных работ и работой по предотвращению чрезвычайных ситуаций. Для выполнения многих поставленных задач применяются беспилотные авиационные системы [1–3]. Но у всех этих систем есть свои особенности применения, касающиеся тактико-технических характеристик. В связи с этим специалистам требуется время, чтобы выбрать из имеющихся на оснащении летательных аппаратов нужный аппарат для выполнения поставленной задачи [4–7].

Научная новизна заключается в том, что для решения данной задачи были разработаны базы данных с возможностью выбора модели летательного аппарата по тактико-техническим характеристикам вертолетного и самолетного типов.

## Аналитическая часть

Разработанные базы данных (БД) представлены в виде цифровых и текстовых инвариантов в определенном диапазоне численных значений, что обеспечивает поиск, обработку и идентификацию с помощью ЭВМ. Для удобства выбора летательного аппарата были составлены две базы данных: «Беспилотные авиационные системы самолетного типа и их тактико-технические характеристики, применяемые в системе МЧС России» и «Беспилотные авиационные системы вертолетного типа и их тактико-технические характеристики, применяемые в системе МЧС России» на системе управления базами данных SQLite3 для операционных систем Windows 7 и выше.

Интерфейсная форма ввода исходных данных тактико-технических характеристик для беспилотной авиационной системы вертолетного типа представлена на рис. 1.

Данные			
Выборка и сортировка			
Добавление данных			
Модель:	Phantom -1	Режимы фотосъемки:	Автоматическая
Количество (штук):	0	Поддерживаемые форматы карт SD:	MicroSD
Страна-производитель:	Китай	Режим видеосъемки:	FullHD
Вес с батареей и винтами (кг):	10,80	ерк. форматы файлов (фото, видео):	JPEG MP4
Максимальная скорость (м/с):	14	диап. температур камеры (от - до +):	-5 30
Максимальная высота полёта (м):	4990	Дальность передачи ПДУ (м):	35
Максимальное время полёта (мин):	21	Тип АКБ БПЛА:	Li-Ion
Макс. допустимая скорость ветра (м/с):	9	Емкость АКБ БПЛА (мАч):	3550
Рабочий диапазон температур (от - до +):	0 25	Съёмная/не съёмная АКБ БПЛА:	<input checked="" type="checkbox"/> Съёмная
Режим GPS:	GPS	жность уст. навесного оборудования:	<input checked="" type="checkbox"/> Есть возможность
Оптика (пиксели x1000):	Не указано	Примечание:	Закупка 2022 года
	GPS/GLONASS		
	GPS		
	GLONASS		
	Вить		
Редактирование данных			

Рис. 1. Интерфейс БД вертолетного типа

Интерфейсная форма ввода исходных данных тактико-технических характеристик для беспилотной авиационной системы самолетного типа представлена на рис. 2.

Рис. 2. Интерфейс БД самолетного типа

Вывод на экран результатов выборки по тактико-техническим характеристикам беспилотных авиационных систем вертолетного типа представлен на рис. 3.

№	Режим GPS	Оптика (пиксели x 1000)	Режимы фотосъемки	держиваемые форматы кар	Режим видеосъ
1	GPS/GLONASS	45000	Покадровая/...	MicroSD	HD
2	GPS	12000	Покадровая/...	MicroSD	FullHD
3	GPS	35000	Покадровая/...	MicroSD	FullHD
4	GPS	10000	Автоматическая	MicroSD	FullHD
5	GPS	10000	Автоматическая	MicroSD	FullHD

Рис. 3. Результаты выборки вертолетного типа

Вывод на экран результатов выборки по тактико-техническим характеристикам беспилотных авиационных систем самолетного типа представлен на рис. 4.

■ БАС СТ

Данные

	Модель (марка) БПЛА	Кол-во (шт.)	Страна - производитель	Вес с батарей и винтами, кг	Размах крыла
1	Supercam 350	2	Россия	14.0	3.2
2	Supercam 250	1	Китай	5.5	2.55
3	Supercam 150	4	Россия	5.5	1.5
4	Supercam 100	1	Китай	3.5	1.0
5	Supercam 450	2	Иран	2.9	4.5

< [ ] >

Общее количество (штук): 10

Удалить выбранное

Выборка и сортировка

Добавление данных

Редактирование данных

Рис. 4. Результаты выборки самолетного типа

БД предназначены для использования в качестве общероссийской электронной информационной системы классификации и анализа технических и летных данных по беспилотным авиационным системам вертолетного и самолетного типов.

Рассматриваемые БД могут быть использованы в работе сотрудниками и специалистами поисково-спасательных отрядов и других служб МЧС России для упорядочения и дифференцированного подхода в выборе необходимой беспилотной авиационной системы самолетного типа для выполнения поставленных задач с учетом местности и условий их применения [8–11].

Функциональные возможности выбора беспилотной авиационной системы вертолетного типа [12–14, 24]:

- проведения выборки по моделям и странам-производителям;
- выборка по массе летательного аппарата и его скорости с заданным шагом и в определенном интервале;
- выборка по скорости, высоте и времени полета с заданным шагом и в определенном интервале;
- выборка допустимости скорости ветра для летательного аппарата с заданным шагом и в определенном интервале;
- выборка рабочей температуры летательного аппарата с заданным шагом и в определенном интервале;
- выборка оптики в пикселях, режима фотосъемки (покадровая/автоматическая/замедленная) и видеосъемки (HD/FullHD);
- выборка рабочей температуры камеры летательного аппарата с заданным шагом и в определенном интервале;
- выбор по дальности передачи сигнала пульта дистанционного управления к летательному аппарату с заданным шагом и в определенном интервале;
- выбор по типу и емкости аккумуляторной батареи;
- выбор по возможности прикрепления навесного оборудования на летательный аппарат.

Исходя из функциональных возможностей выбора беспилотной авиационной системы вертолетного типа, был получен алгоритм работы (рис. 5).



Рис. 5. Алгоритм работы базы данных вертолетного типа:  
АКБ – аккумуляторная батарея

Функциональные возможности выбора беспилотной авиационной системы самолетного типа [15–23, 25]:

- проведения выборки по моделям и странам производителям;
- выбор по массе летательного аппарата и размаху крыла с заданным шагом и в определенном интервале;
- выбор по типу двигателя летательного аппарата (электрический/бесколлекторный/поршневой/четырёхтактный/дизельный/бензиновый);
- выбор по дальности, скорости, высоте полета и времени полета летательного аппарата с заданным шагом и в определенном интервале;
- выборка допустимости скорости ветра для летательного аппарата с заданным шагом и в определенном интервале;
- выборка рабочей температуры летательного аппарата с заданным шагом и в определенном интервале;
- выборка оптики в пикселях, режима фотосъемки (покадровая/автоматическая/замедленная) и видеосъемки (HD/FullHD);
- выбор по поддержке формата файлов летательного аппарата (фото-JPEG/DNG; видео-MP4/MOV);
- выборка рабочей температуры камеры летательного аппарата с заданным шагом и в определенном интервале;
- выбор по дальности передачи сигнала пульта дистанционного управления к летательному аппарату с заданным шагом и в определенном интервале.

Исходя из функциональных возможностей выбора беспилотной авиационной системы самолетного типа, был получен алгоритм работы (рис. 6).

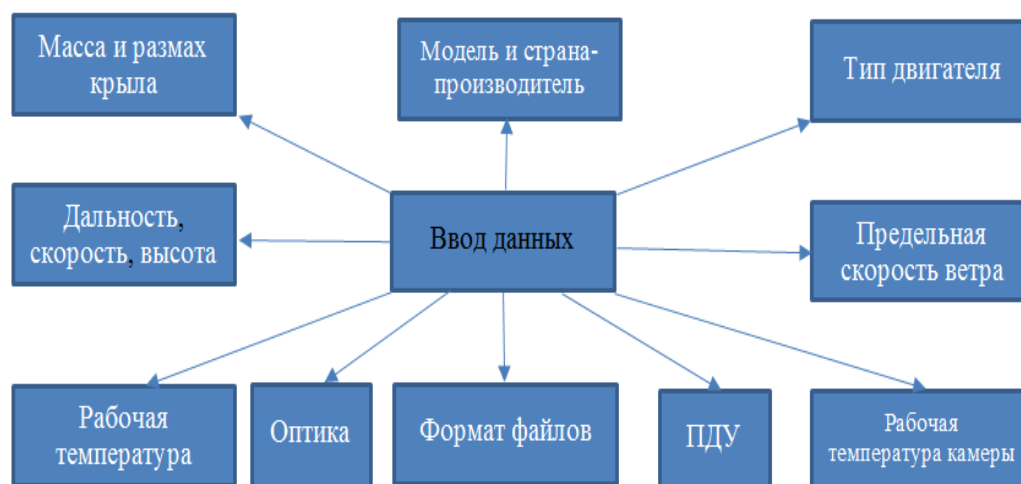


Рис. 6. Алгоритм работы базы данных самолетного типа:  
ПДУ – пульт дистанционного управления

Объем каждой базы данных составляет 350 Мб.

### Заключение

Таким образом, продукты готовы к наполнению информационными массивами по моделям и типам летательных аппаратов самолетного и вертолетного типов с указанием их тактико-технических характеристик.

Заполнение базы данных об имеющихся в подразделениях МЧС России летательных аппаратах не представляется сложным процессом, а информация об их характеристиках позволит в дальнейшем проводить выборку необходимого средства для выполнения поставленных задач.

Данный продукт ориентирован в основном на подразделения МЧС России, в распоряжении которых имеется достаточный и разнообразный комплекс беспилотных летательных аппаратов, которые, в свою очередь, нуждаются в систематизации и учете с целью оперативного их применения.

### Список источников

1. Особенности применения беспилотных летательных аппаратов для мониторинга объектов нефтегазового комплекса / А.В. Калач [и др.] // Сибирский пожарно-спасательный вестник. 2022. № 2 (25). С. 111–115.
2. Пупынин В.И., Филимонов П.Б. Состояние и проблемы применения беспилотной авиации МЧС России // Современные проблемы транспортно-технологической и аварийно-спасательной техники в системе МЧС: сб. трудов XXVIII Междунар. науч.-практ. конф. 2018. С. 87–92.
3. Software package for searching people and vehicles using unmanned aerial vehicles / D. Bulatitskiy [et al.] // CEUR Workshop Proceedings. 31. Сер.: GraphiCon 2021 – Proceedings of the 31st International conference on computer graphics and vision. 2021. С. 942–953.
4. Katin O.I., Belozarov V.V. Advantages of using an agro-fire airship for solving problems of agriculture and fire protection // European journal of natural history. 2021. № 2. С. 72–76.
5. Andreichuk A.P., Gurko A.V. Trends in artificial intelligence and robotics technologies in the arctic: the russian experience // Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). 2022. № 10-2. С. 24–38.

6. Control of unmanned aerial vehicles during fire situation monitoring / V.N. Evdokimenkov [et al.] // *INCAS Bulletin*. 2019. Т. 11. № 1. С. 67–73.
7. Калач А.В., Сысоева Т.П., Лобова С.Ф. Основные проблемы эксплуатации беспилотных летательных аппаратов в ходе исследования места пожара и предупреждения чрезвычайных ситуаций // *Актуальные проблемы пожарной безопасности: материалы Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 85-летию образования*. М.: ФГБУ ВНИИПО МЧС России, 2022. С. 503–512.
8. Intelligent mobile object monitoring by unmanned aerial vehicles / V. Knyaz [et al.] // *EUROCON 2019 – 18th International conference on smart technologies*. 2019. № 18. С. 8861575.
9. Ajith V.S., Jolly K.G. Unmanned aerial systems in search and rescue applications with their path planning: a review // *Journal of physics: Conference series 2*. Сер.: 2nd International conference on robotics, intelligent automation and control technologies, RIACT 2021. 2021. С. 012020.
10. Sdn-assisted unmanned aerial system for monitoring sensor data / V. Vishnevsky [et al.] // *12th International congress on ultra modern telecommunications and control systems and workshops (ICUMT)*. Brno, 2020. С. 313–317.
11. Дударев А.В. Применение БЛА в структуре МЧС России для предотвращения ликвидации чрезвычайных ситуаций // *Экология и безопасность в техносфере: современные проблемы и пути решения: сб. трудов Всерос. науч.-практ. конф. молодых ученых, аспирантов и студентов*. Томск, Юрга: Нац. исслед. Томский политехн. ун-т; Юргинский технолог. ин-т, 2018. С. 405–407.
12. Al Said N., Gorbachev Y., Avdeenko A. An unmanned aerial vehicles navigation system on the basis of pattern recognition applications-review of implementation options and prospects for development // *Software – Practice and Experience*. 2021. Т. 51. № 7. С. 1509–1517.
13. Zhang J., Huang H. Occlusion-aware uav path planning for reconnaissance and surveillance // *Drones*. 2021. Т. 5. № 3.
14. Shmelova T., Burlaka O., Lazorenko V. Unmanned aerial vehicles for smart cities: estimations of urban locality for optimization flights // *Methods and applications of geospatial technology in sustainable urbanism*. 2021. С. 444–477.
15. Seraj E., Silva A., Gombolay M. Multi-uav planning for cooperative wildfire coverage and tracking with quality-of-service guarantees // *Autonomous agents and multi-agent systems*. 2022. Т. 36. № 2. С. 1–39.
16. Калач А.В., Сысоева Т.П. Система мониторинга нефте и газопроводов // *Мониторинг, моделирование и прогнозирование опасных природных явлений и чрезвычайных ситуаций: сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф. Красноярск, 2021*. С. 27–30.
17. Shraim H., Awada A., Youness R. A survey on quadrotors: configurations, modeling and identification, control, collision avoidance, fault diagnosis and tolerant control // *IEEE Aerospace and electronic systems magazine*. 2018. Т. 33. № 7. С. 14–33.
18. Noguchi T., Komiya Y. Persistent cooperative monitoring system of disaster areas using uav networks // *Proceedings – 2019 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence and Computing, Advanced and Trusted Computing, Scalable Computing and Communications, Internet of People and Smart City Innovation (SmartWorld/UIC/ATC/SCALCOM/IOP/SCI)*. 2019. С. 1595–1600.
19. Степанов Р.А., Белкин Д.С., Перевалов А.С. Перспективы развития и применения беспилотных воздушных судов в МЧС России // *Проблемы управления рисками в техносфере*. 2017. № 2 (42). С. 36–43.
20. Ultralight paraglider uas for emergency response and remote sensing / A. Salistean [et al.] // *Geodesy and mine surveying; photogrammetry and remote sensing; cartography and gis: 19th international multidisciplinary scientific GeoConference SGEM 2019, conference proceedings*. Sophia, 2019. С. 1037–1042.
21. Жирнова Н.А., Шарафутдинова Э.Ф. Использование беспилотных летательных аппаратов в деятельности службы поискового и аварийно-спасательного обеспечения

полетов и МЧС Российской Федерации // OPEN INNOVATION: сб. статей VII Междунар. науч.-практ. конф. 2018. С. 44–46.

22. Багажков Д.И., Наумов А.В., Волков В.В. Особенности использования беспилотных летательных аппаратов в МЧС России // Актуальные вопросы совершенствования инженерных систем обеспечения пожарной безопасности объектов: сб. материалов V Всерос. науч.-практ. конф. 2018. С. 22–24.

23. Парамонов И.Ю., Квасов М.Н., Шайтор С.А. Методика планирования поисково-спасательных работ с использованием средств радиомониторинга воздушного базирования // Безопасность жизнедеятельности. 2020. № 8 (236). С. 36–40.

24. Беспилотные авиационные системы вертолетного типа и их тактико-технические характеристики, применяемые в системе МЧС России: свидетельство о регистрации базы данных № 2022623653 от 23.12.2022 / Сысоева Т.П., Кухарев А.А., Калач А.В., Агеев П.М., Мусиенко Т.В. Заявка № 2022623240 от 30.11.2022.

25. Беспилотные авиационные системы самолетного типа и их тактико-технические характеристики, применяемые в системе МЧС России: свидетельство о регистрации базы данных № 2023620425 от 01.02.2023 / Сысоева Т.П., Кухарев А.А., Калач А.В., Агеев П.М., Мусиенко Т.В. Заявка № 2023620074 от 18.01.2023.

### References:

1. Osobennosti primeneniya bespilotnyh letatel'nyh apparatov dlya monitoringa ob"ektov neftegazovogo kompleksa / A.V. Kalach [i dr.] // Sibirskij pozharno-spasatel'nyj vestnik. 2022. № 2 (25). S. 111–115.

2. Pupylin V.I., Filimonov P.B. Sostoyanie i problemy primeneniya bespilotnoj aviatsii MCHS Rossii // Sovremennye problemy transportno-tekhnologicheskoy i avarijno-spasatel'noj tekhniki v sisteme MCHS: sb. trudov HKHVIII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. 2018. S. 87–92.

3. Software package for searching people and vehicles using unmanned aerial vehicles / D. Bulatitskiy [et al.] // CEUR Workshop Proceedings. 31. Ser.: GraphiCon 2021 – Proceedings of the 31st International conference on computer graphics and vision. 2021. P. 942–953.

4. Katin O.I., Belozerov V.V. Advantages of using an agro-fire airship for solving problems of agriculture and fire protection // European journal of natural history. 2021. № 2. P. 72–76.

5. Andreichuk A.P., Gurko A.V. Trends in artificial intelligence and robotics technologies in the arctic: the russian experience // Mining informational and analytical bulletin (scientific and technical journal). 2022. № 10-2. P. 24–38.

6. Control of unmanned aerial vehicles during fire situation monitoring / V.N. Evdokimenkov [et al.] // INCAS Bulletin. 2019. T. 11. № 1. P. 67–73.

7. Kalach A.V., Sysoeva T.P., Lobova S.F. Osnovnye problemy ekspluatsii bespilotnyh letatel'nyh apparatov v hode issledovaniya mesta pozhara i preduprezhdeniya chrezvychajnyh situacij // Aktual'nye problemy pozharnoj bezopasnosti: materialy Mezhdunar. nauch.-prakt. konf., posvyashch. 85-letiyu obrazovaniya. M.: FGBU VNIPO MCHS Rossii, 2022. S. 503–512.

8. Intelligent mobile object monitoring by unmanned aerial vehicles / V. Knyaz [et al.] // EUROCON 2019 – 18th International conference on smart technologies. 2019. № 18. P. 8861575.

9. Ajith V.S., Jolly K.G. Unmanned aerial systems in search and rescue applications with their path planning: a review // Journal of physics: Conference series 2. Ser.: 2nd International conference on robotics, intelligent automation and control technologies, RIACT 2021. 2021. P. 012020.

10. Sdn-assisted unmanned aerial system for monitoring sensor data / V. Vishnevsky [et al.] // 12th International congress on ultra modern telecommunications and control systems and workshops (ICUMT). Brno, 2020. P. 313–317.

11. Dudarev A.V. Primenenie BLA v strukture MCHS Rossii dlya predotvrashcheniya likvidatsii chrezvychajnyh situacij // Ekologiya i bezopasnost' v tekhnosfere: sovremennye problemy i puti resheniya: sb. trudov Vseros. nauch.-prakt. konf. molodyh uchenykh, aspirantov i studentov.



Tomsk, Yurga: *Nac. Issled. Tomskij politekh. un-t; Yurginskij tekhnolog. in-t*, 2018. S. 405–407.

12. Al Said N., Gorbachev Y., Avdeenko A. An unmanned aerial vehicles navigation system on the basis of pattern recognition applications-review of implementation options and prospects for development // *Software – Practice and Experience*. 2021. T. 51. № 7. P. 1509–1517.

13. Zhang J., Huang H. Occlusion-aware uav path planning for reconnaissance and surveillance // *Drones*. 2021. T. 5. № 3.

14. Shmelova T., Burlaka O., Lazorenko V. Unmanned aerial vehicles for smart cities: estimations of urban locality for optimization flights // *Methods and applications of geospatial technology in sustainable urbanism*. 2021. P. 444–477.

15. Seraj E., Silva A., Gombolay M. Multi-uav planning for cooperative wildfire coverage and tracking with quality-of-service guarantees // *Autonomous agents and multi-agent systems*. 2022. T. 36. № 2. P. 1–39.

16. Kalach A.V., Sysoeva T.P. Sistema monitoringa nefte i gazoprovodov // *Monitoring, modelirovanie i prognozirovanie opasnyh prirodnyh yavlenij i chrezvychajnyh situacij: sb. materialov Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. Krasnoyarsk*, 2021. S. 27–30.

17. Shraim H., Awada A., Youness R. A survey on quadrotors: configurations, modeling and identification, control, collision avoidance, fault diagnosis and tolerant control // *IEEE Aerospace and electronic systems magazine*. 2018. T. 33. № 7. S. 14–33.

18. Noguchi T., Komiya Y. Persistent cooperative monitoring system of disaster areas using uav networks // *Proceedings – 2019 IEEE SmartWorld, Ubiquitous Intelligence and Computing, Advanced and Trusted Computing, Scalable Computing and Communications, Internet of People and Smart City Innovation (SmartWorld/UIC/ATC/SCALCOM/IOP/SCI)*. 2019. P. 1595–1600.

19. Stepanov R.A., Belkin D.S., Perevalov A.S. Perspektivy razvitiya i primeneniya bespilotnyh vozдушnyh sudov v MCHS Rossii // *Problemy upravleniya riskami v tekhnosfere*. 2017. № 2 (42). S. 36–43.

20. Ultralight paraglider uas for emergency response and remote sensing / A. Salistean [et al.] // *Geodesy and mine surveying; photogrammetry and remote sensing; cartography and gis: 19th international multidisciplinary scientific GeoConference SGEM 2019, conference proceedings*. Sophia, 2019. P. 1037–1042.

21. Zhirnova N.A., Sharafutdinova E.F. Ispol'zovanie bespilotnyh letatel'nyh apparatov v deyatel'nosti sluzhby poiskovogo i avarijno-spasatel'nogo obespecheniya poletov i MCHS Rossijskoj Federacii // *OPEN INNOVATION: sb. statej VII Mezhdunar. nauch.-prakt. konf.* 2018. S. 44–46.

22. Bagazhkov D.I., Naumov A.V., Volkov V.V. Osobennosti ispol'zovaniya bespilotnyh letatel'nyh apparatov v MCHS Rossii // *Aktual'nye voprosy sovershenstvovaniya inzhenernyh sistem obespecheniya požarnoj bezopasnosti ob"ektov: sb. materialov V Vseros. nauch.-prakt. konf.* 2018. S. 22–24.

23. Paramonov I.Yu., Kvasov M.N., Shajtor S.A. Metodika planirovaniya poiskovo-spasatel'nyh rabot s ispol'zovaniem sredstv radiomonitoringa vozдушnogo bazirovaniya // *Bezopasnost' zhiznedeyatel'nosti*. 2020. № 8 (236). S. 36–40.

24. Bespilotnye aviacionnye sistemy vertoletnogo tipa i ih taktiko-tekhnicheskie harakteristiki, primenyaemye v sisteme MCHS Rossii: svidetel'stvo o registracii bazy dannyh № 2022623653 ot 23.12.2022 / Sysoeva T.P., Kuharev A.A., Kalach A.V., Ageev P.M., Musienko T.V. Zayavka № 2022623240 ot 30.11.2022.

25. Bespilotnye aviacionnye sistemy samoletnogo tipa i ih taktiko-tekhnicheskie harakteristiki, primenyaemye v sisteme MCHS Rossii: svidetel'stvo o registracii bazy dannyh № 2023620425 ot 01.02.2023 / Sysoeva T.P., Kuharev A.A., Kalach A.V., Ageev P.M., Musienko T.V. Zayavka № 2023620074 ot 18.01.2023.

**Информация о статье:**

Статья поступила в редакцию: 02.05.2023; одобрена после рецензирования: 28.08.2023;  
принята к публикации: 11.09.2023

**The information about article:**

The article was submitted to the editorial office: 02.05.2023; approved after review: 28.08.2023;  
accepted for publication: 11.09.2023

*Информация об авторе:*

**Сысоева Татьяна Павловна**, старший научный сотрудник отдела инновационных и информационных технологий в экспертизе пожаров исследовательского центра экспертизы пожаров научно-исследовательского института перспективных исследований и инновационных технологий в области безопасности жизнедеятельности Санкт-Петербургского университета ГПС МЧС России (196105, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 149), кандидат технических наук, доцент, e-mail: syisik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0230-465>, SPIN-код: 3683-2066

*Information about the author:*

**Sysoeva Tatiana P.**, senior researcher of the department of innovative and information technologies in the examination of fires of the research center for the examination of fires of the research institute for advanced research and innovative technologies in the field of life safety of the Saint-Petersburg university of EMERCOM of Russia (196105, Saint-Petersburg, Moskovsky ave, 149), candidate of technical sciences, associate professor, e-mail: syisik@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0230-465>, SPIN: 3683-2066