**Разработка системы управления роем БПЛА для решения задач мониторинга зон ЧС**

Развитие средств мониторинга зон ЧС связано с негативной тенденцией изменения состояния окружающей среды, выражающейся в активизации неблагоприятных, опасных природных явлений, увеличении частоты и масштабов стихийных бедствий, перерастании природных катастроф в техногенные и наоборот.

Применение беспилотной авиации открывает перспективы к решению задач мониторинга, при этом недостатками данного средства является текущий уровень автоматизации роев БПЛА. Требуется научно-технологическое решения ряда проблем для построения полностью автоматизированной системы мониторинга зон ЧС на основе использования роев БПЛА. Преимуществами их применения является высокая мобильность, низкая стоимость обслуживания, возможность выполнения множества задач мониторинга, а также возможность масштабирования для мониторинга больших территорий зоны ЧС. При этом имеются серьезные недостатки автономности систем управления группами БПЛА, которые обусловлены сложностью объективно существующих системных связей, закономерностей взаимодействия элементов групп в условиях неопределенности окружающей среды и возможной неустойчивости элементов.

В данной тематике интересен вопрос создания роевого интеллекта. Т.е. создание системы коммуникации между агентами роя БПЛА и метода распределения задач между агентами.

Входными данными для данной задачи может являться множество подзадач мониторинга (координат задач) и множество агентов роя. Перед исследователями стоит вопрос о построении системы связи между агентами и распределением задач между агентами.

***Задание:***

* *разработать концептуальную модель взаимодействия агентов роя БПЛА;*
* *разработать метод распределения задач между агентами роя, например, в условиях равенства задач и агентов и при условии некоторого численного превосходства количества задач над агентами (например, 3 агента и 6 задач), в качестве метода коллективного принятия решений рекомендуется использовать модель голосования агентов и оценки расстояния агента к ближайшей задаче;*
* *разработать систему коллективного принятия решений с условием, что если задача выбрана агентом, она должна быть вычеркнута из списка актуальных задач для других агентов;*
* *реализовать предложенную модель на любом уровне прототипирования.*

***Статьи, материалы для подготовки:***

1. Метод разделения труда в группе БПЛА при выполнении задач мониторинга динамической зоны ЧС / В. И. Петренко, Ф. Б. Тебуева, В. О. Антонов, Н. Ю. Свистунов // Перспективные системы и задачи управления: Материалы XVI Всероссийской научно-практической конференции и XII молодежной школы-семинара, п. Нижний Архыз - п. Домбай, 05–09 апреля 2021 года. – Ростов-на-Дону: ИП Марук М.Р, 2021. – С. 203-214.
2. Белоглазов Д.А., Гайдук А.Р., Косенко Е.Ю., Медведев М.Ю., Пшихопов В.Х., Соловьев В.В., Титов А.Е., Финаев В.И., Шаповалов И.О. Групповое управление подвижными объектами в неопределенных средах / Под ред. В.Х. Пшихопова. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. – 305 с.
3. Zakiev, Aufar & Tsoy, Tatyana & Magid, Evgeni. (2018). Swarm Robotics: Remarks on Terminology and Classification: Third International Conference, ICR 2018, Leipzig, Germany, September 18–22, 2018, Proceedings. 10.1007/978-3-319-99582-3\_30.