

УДК 004.896

ВЫЯВЛЕНИЕ ПРЕИМУЩЕСТВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РОЕВОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БЛА ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ЛОГИСТИКИ НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА СУЩЕСТВУЮЩИХ РЕШЕНИЙ И КОМПЬЮТЕРНОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

Перешитов К.А. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Щербак А.О. (федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

Научный руководитель –Кудинов И.А.

(федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет ИТМО»)

В данной работе производится сравнение наиболее часто используемых алгоритмов поиска пути в разрезе их применения для решения задач распределения работы и управления интеллектуальными агентами (беспилотными летательными аппаратами) в сфере логистики. Результаты, полученные с помощью компьютерного моделирования, направлены на обоснование преимуществ использования роевого интеллекта в дальнейших исследованиях.

Введение. Актуальность данной проблемы обусловлена потенциалом роста объема мирового рынка логистики с использованием беспилотных летательных аппаратов. Доставка малогабаритных товаров до конечных потребителей или “проблема последней мили” является одной из самых главных и высокочатратных задач для транспортных компаний. На данный момент для ее решения крупные компании развивают сети точек самовывоза для избегания данного этапа цепочки поставок (Ozon, Wildberries) или инвестируют в развитие транспортной инфраструктуры (Amazon, UPS) и увеличение штата курьеров.

Основная часть. Для решения поставленной проблемы предлагается проведение сравнительного анализа алгоритмов поиска пути - A*, JPS, M*, Дейкстра, муравьиный алгоритм, Жадный алгоритм с использованием компьютерного моделирования при помощи языка программирования Python. В компьютерной модели, основанной на модели клеточного аппарата, будет представлено различное количество интеллектуальных агентов (которые будут являться цифровой репрезентацией беспилотных летательных аппаратов) и каждому из них будет присвоено поведение и назначены задачи. Также для цифровой среды будут добавлены такие ограничения как максимальная дальность полета от точки старта, максимальная грузоподъемность и максимальная скорость, для того чтобы приблизиться к реальной среде. Для отслеживания эффективности алгоритмов будут использованы такие метрики как средняя скорость полета, скорость реагирования на выход из строя одного агента и средняя скорость доставки. На основе этих данных будет составлен вывод об эффективности методов роевого интеллекта как инструмента для основы системы одновременного управления большим количеством дронов в сфере доставки малогабаритных товаров до покупателей воздушными беспилотными системами.

Выводы. Использование предложенной технологии и программного решения за счет эффективности вычислений и отказоустойчивости может быть применено в организации логистики беспилотными летательными аппаратами.

Перешитов К.А. (автор)

Щербак А.О. (соавтор)

Кудинов И.А. (научный руководитель)