

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ ПРИ УПРАВЛЕНИИ НЕДВИЖИМОСТЬЮ

А.И. ЕВЛАШ, Е.В. РОССОХА, А.М. ФРАНЦУЗОВА
Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Неотъемлемой частью современного мира является искусственный интеллект (ИИ), который стал мощным инструментом для бизнеса, науки и общества в целом и оказывает значительное влияние на нашу жизнь, обеспечивая автоматизацию, улучшая процесс принятия решений, повышая эффективность и производительность, а также создавая новые возможности для инноваций и роста в различных отраслях, в том числе и в сфере недвижимости.

Переход к цифровому формату, повышение и сохранение конкурентоспособности на рынке недвижимости базируется на неотъемлемом применении инновационных методов и способов ведения бизнеса, передовых цифровых технологий, одним из направлений которых является активное использование беспилотных летательных аппаратов (БПЛА, дронов) [1].

Искусственный интеллект, внедренный в дрон, позволяет скомбинировать вычислительную автономию с реальной маневренностью, что существенно оптимизирует процессы работы беспилотных летательных аппаратов, которые способны действовать без пилота, осуществлять наблюдение, разведку, отслеживать цели, распознавать объекты и выполнять другие задачи.

Основными преимуществами использования искусственного интеллекта в БПЛА по мнению экспертов являются следующие:

– обработка данных с сенсоров и создание на основе этого картины окружающей среды: обработка изображений и видео (анализ видео- и фотоизображения в реальном времени), моделирование окружающей среды (ИИ помогает беспилотникам создавать 3D-карты окружающего мира, комбинируя данные с различных датчиков);

– автономное управление без вмешательства оператора: навигация и планирование маршрута (построение оптимального маршрута, используя данные о местности, погодных условиях и других факторов), уклонение от столкновений с препятствиями на своем пути

(корректировка траектории с учетом анализа данных с датчиков в реальном времени, обеспечивая безопасность полета);

– распознавание объектов и ситуаций: распознавание людей и объектов (анализ изображений с камеры дрона, определение того, что находится в поле зрения (люди, транспортные средства или другие объекты)), анализ ситуации в реальном времени (ИИ способен учитывать не только статические объекты, но и динамические изменения окружающей среды);

– интеллектуальное обучение и оптимизация: обучение на основе опыта (использование информации о предыдущих полетах, для оптимизации действий дронов, улучшение навигации в будущем), адаптация к изменениям (оптимизация маршрута и полетных параметров для обеспечения безопасности и эффективности выполнения задачи).

В результате применения ИИ в БПЛА происходит экономия средств и времени, реализуется более широкая доступность (с помощью дронов можно добраться до труднодоступных или опасных для человека мест), максимальная автономность при сложных сценариях; устойчивость к перегрузке информации, а также возможность коллективной работы роя дронов.

Использование дронов с ИИ при реализации проектов в сфере недвижимости (таблица), включая вопросы управления земельными ресурсами, девелопмента, управления и эксплуатации различных видов недвижимости (государственной, коммерческой, жилой) могут в корне изменить бизнес-модели и сформировать новые условия деятельности организаций рынка недвижимости [2].

Табл.1 – Направления использования беспилотных технологии с ИИ в управлении недвижимостью

Направление применения	Концепция использования	Цель использования
1	2	3
Управление умным городом	Большинство инфраструктурных объектов умных городов полностью или частично автоматизированы с помощью оборудования на основе технологии искусственного интеллекта	Мониторинг дорог и дорожного движения, контролирование трафика, наблюдение за безопасностью движения транспорта
В градостроительных целях	Помогает созданию точных схем и планов территорий, жилых комплексов и целых городов, выявлению незаконных строений и объектов незавершенного строительства	Создание карт и детальных планов поселений, определение ошибок в исполнении инженерной инфраструктуры

В сфере строительства	Строительные компании могут применять дроны с технологией ИИ для оптимизации большинства производственных процессов	Создание трехмерных моделей зданий, отслеживание хода строительства и соблюдения техники безопасности
Маркетинг и реклама	Агентства недвижимости используют дроны в коммерческих целях для повышения продаж	Получение снимков домов и коммерческих зданий, для предоставления потенциальным покупателям информации об объектах недвижимости в онлайн-режиме
Мониторинг производственных и жилых объектов	Инспекции зданий и сооружений становятся более безопасными, быстрыми и простыми, предоставляется возможность изучения объекта во всех деталях	Контроль соблюдения нормативных правовых актов и нормативов, установление технического состояния зданий, анализ тепловых сигналов и др.
Обеспечение безопасности объектов недвижимости	Повышает уровень безопасности, контролируя объекты и людей на определенных территориях	Наблюдение за объектом недвижимости во избежание несанкционированных проникновений, мониторинг парковочных мест, стройплощадок в ночное время с определением лиц и номеров машин нарушителей
Мониторинг лесных ресурсов	Позволяет оценить степень годности лесных ресурсов, выявлять и анализировать их повреждения вследствие пожаров, вредителей или природных катаклизмов, предсказывать и моделировать природные воздействия	Мониторинг степени вырубki лесного массива, определение пород деревьев, предотвращение возникновения лесных пожаров, обнаружение несанкционированных свалок

Отметим, что процесс использования ИИ в БПЛА требует внедрения и применения различных технологий, таких как TensorFlow Object Detection API, SWARM, FlightWave Edge [3].

В целом, применение БПЛА с технологиями ИИ предоставляют возможность в режиме реального времени прокладывать маршруты с учетом препятствий; реагировать на угрозы или изменение обстановки без вмешательства оператора; оптимизировать каналы связи и передачу данных, защищенных ИИ-моделей, устойчивых к помехам и атакам; увеличить время автономной работы за счет энергоэффективных нейросетей, что в конечном итоге открывает новые перспективы для бизнеса, обеспечивая большую точность и эффективность, высокую конкурентоспособность и инвестиционную привлекательность организаций в сфере недвижимости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Евлаш, А.И. Беспилотные летательные аппараты как элемент цифровизации рынка строительства и недвижимости / А.И. Евлаш, Е.В. Россоха // Цифровизация: экономика и управление производством Материалы 86-й научно-технической конференции профессорско-преподавательского состава, научных сотрудников и аспирантов (с международным участием). Минск, 2022. – С. 135-138.

2. Россоха, Е.В. Беспилотные технологии в управлении недвижимостью / Е.В. Россоха, А.И. Евлаш / Наука и образование: актуальные вопросы теории и практики. Материалы Международной научно-методической конференции. Оренбургский институт путей сообщения. Оренбург, 2021. – С. 745-749.

3. Чигоя, Н.М. Применение искусственного интеллекта в беспилотных летательных аппаратах / Н. М. Чигоя // 74-я научно-техническая конференция учащихся, студентов и магистрантов: тезисы докладов, 17-22 апреля 2023 г., Минск: в 4 ч. Ч. 4. – Минск: БГТУ, 2023. – С. 148.

УДК 632.934.1:629.735.33.052-52

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСПЫЛЕНИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ РАБОТЫ БПЛА

В.Б. ЗВЯГИНЦЕВ

Белорусский государственный технологический университет
Минск, Беларусь

Эффективность пестицидов, применяемых для ограничения вредоносности и распространенности вредителей и болезней растений, в первую очередь зависит оттого, какая часть затраченного при обработке вещества задерживается на поверхности растений и насколько равномерно при этом она распределяется. При существующих методах нанесения доля ядохимиката, задерживающегося на поверхности растений, не превышает 10–20 % и, следовательно, процент использования препарата невысок [1]. Следовательно, наряду с увеличением количества видов применяемых пестицидов и изысканием новых, более активных препаратов, необходимо усиливать внимание к способам нанесения препаратов на поверхность растений [2].