

УДК 7.05

Дизайн-концепция транспортного средства для доставки грузов (гексакоптер)

Загруддинова Малика Рафиковна zagrutdinovamr@student.bmstu.ru

Ртищев Денис Игоревич rtishchev.d.i@bmstu.ru

Терехова Наталия Юрьевна terehova@bmstu.ru
SPIN-код: 4321-9582

Палехов Вадим Станиславович palehovvs@bmstu.ru

МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия

Аннотация. В данной статье представлена дизайн-концепция гексакоптера, предназначенного для доставки грузов, которая учитывает, как функциональные, так и эстетические аспекты. Интеграция гексакоптера в существующие логистические системы требует глубокой степени проработки и поиска необходимых технических решений, а также глубокого понимания потребностей пользователей, особенностей транспортируемых товаров в городской среде. Дизайн-решение гексакоптера, который является важным звеном в процессе доставки грузов, способствует оптимизации логистики и улучшению качества обслуживания клиентов в условиях цифрового мира.

Ключевые слова: гексакоптер, дизайн-решение, дизайн-исследование

Design concept of a cargo delivery vehicle (hexacopter)

Zagrutdinova Malika Rafikovna zagrutdinovamr@student.bmstu.ru

Rtishchev Denis Igorevich rtishchev.d.i@bmstu.ru

Terekhova Natalia Yurievna terehova@bmstu.ru
SPIN-code: 4321-9582

Palekhov Vadim Stanislavovich palehovvs@bmstu.ru

BMSTU, Moscow, Russia

Abstract. This article presents the design concept of a hexacopter intended for cargo delivery, which takes into account both functional and aesthetic aspects. Integrating the hexacopter into existing logistics systems requires thorough development and the search for necessary technical solutions, as well as a deep understanding of user needs and the characteristics of goods transported in an urban environment. The design solution for the hexacopter, which is a crucial link in the cargo delivery process, contributes to optimizing logistics and improving customer service quality in the digital age.

Keywords: hexacopter, design solution, design research

Введение. В последние годы наблюдается заметный рост интереса к различным технологиям, и сфера логистики не является исключением [1]. Одним из самых значительных достижений в этой области стал рост популярности беспилотных летательных аппаратов, или коптеров, которые обозначают новый

уровень эффективности и скорости доставки грузов. Перспективным направлением в этой сфере являются коптеры — современные устройства, которые способны обеспечить доставку и съемку. Учитывая увеличивающиеся требования потребителей к скорости и удобству доставки, а также растущие проблемы с транспортировкой в условиях крупных городов, развитие коптеров как средства для доставки продуктов становится крайне актуальной задачей [2].

Термин дрон обозначает беспилотный аппарат (летающий, наземный, подводный). Коптер (квадрокоптер) — это дрон, который относится к летательным аппаратам с четырьмя пропеллерами (роторами), гексакоптер оснащен шестью пропеллерами (моторами), которые расположены на концах лучей, отходящих от центральной платформы, а у октокоптера их восемь.

С увеличением популярности гексакоптеров, растет и число производителей, что приводит к снижению цен и увеличению доступности беспилотников для широких масс. Современные гексакоптеры становятся все более автономными благодаря достижениям в области искусственного интеллекта и машинного обучения. Это позволяет гексакоптерам самостоятельно осуществлять навигацию, избегать препятствий, оптимизировать маршруты доставки. Гексакоптеры имеют возможность интегрироваться с системами Интернета вещей (IoT), что позволяет собирать и анализировать данные для улучшения процессов их функционирования в городских уже действующих логистических системах [3].

В ходе выполнения работы была разработана дизайн-концепция гексакоптера, предназначенного для доставки грузов в московской городской среде. Исследование охватило множество аспектов, включая анализ потребностей пользователей, технические и аэродинамические характеристики, интеграцию с дронопортами и наземными роботами-доставщиками [4]. На основании проведенных дизайн-исследований были сделаны несколько ключевых выводов, которые могут существенно повлиять на дальнейшую разработку и внедрение данной концепции.

Гексакоптеры показали высокую эффективность как средство доставки в условиях мегаполиса. Исследования подтвердили, что данная модель имеет ряд преимуществ по сравнению с традиционными решениями в сфере доставки: скорость и маневренность, экологичность. Анкетирование и фокус-группы показали, что потенциальные пользователи этого сервиса выражают высокую заинтересованность в подобной системе доставки. К основным ожиданиям пользователей относятся: безопасность, удобство, доступность. Результаты проведенных исследований показывают, что дизайн гексакоптера должен быть не только эстетически привлекательным, но и функциональным: аэродинамическая форма и модульный подход. Проектирование системы дронопортов, служащих для быстрой и безопасной передачи грузов от гексакоптеров к наземным роботам, продемонстрировало высокую степень необходимости синхронизации всех элементов логистической цепи: оптимизация логистических процессов и координация работы. На основании проведенных исследований ясна необходимость в тестировании разработанной концепции

в реальных условиях, для этого важно проведение тестовых запусков в различных условиях городской среды для оценки производительности и безопасности, а также анализ результатов испытаний с целью дальнейшего улучшения модели и наладки процесса доставки.

Итоговое эскизирование стало важным этапом в разработке дизайн-концепции гексакоптера для доставки грузов в Москве (см. рис. 1). Этот процесс позволил визуализировать итоговое решение.

Полученные результаты составляют прочную основу для дальнейшей работы над детализацией в 3D-моделировании и реализацией концепции, призванной улучшить доставку товаров в городской среде (см. рис. 2).

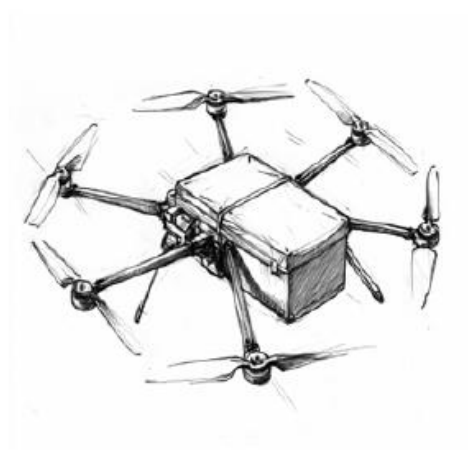


Рис. 1. Итоговый эскиз гексакоптера



Рис. 2. Итоговый эскиз дронопорта

3D-моделирование является важным этапом в разработке любой дизайн-концепции, позволяющим детально представить будущий продукт и протестировать его функциональные аспекты на ранних стадиях разработки. В контексте создания гексакоптера для доставки грузов в Москве, трехмерное моделирование помогает визуализировать конструктивные элементы, оптимизировать аэродинамические характеристики и протестировать интеграцию систем управления и навигации (см. рис. 3, 4).



Рис. 3. Гексакоптер



Рис. 4. Дронопорт

Список источников

- [1] Белозеров О.И., Кравцов А.Е. Доставка грузов с использованием дронов: технологический прогресс и перспективы. *Современные инновации*, 2024, № 1 (44), с. 16–20.
- [2] Сухоручкин Р.О. Внедрение дронов в крупные городские транспортные системы: обзор. *E-Scio*, 2022, № 9 (72), с. 328–334.
- [3] Майоров Н.Н., Силин Ю.А. Анализ аппаратного обеспечения беспилотной авиационной системы для решения доставки грузов в условиях городской среды. *Системный анализ и логистика*, 2025, № 4 (47), с. 40–48. <https://doi.org/10.31799/2077-5687-2025-4-40-48>
- [4] Давидова Т.А. Беспилотные летательные аппараты в городской логистике: возможности и перспективы. *Научный вестник НГТИ*, 2021, № 6, с. 68–73.