

Admis la susținere
Șef departament DIP
Podborschi Valeriu, conf. univ.

“ _____ ” _____ 2024

Design-concept “Dronă pentru servicii de curierat”

Proiect de licență

Student:	_____	Railenu Vlada DI-202
Coordonator:	_____	Podborschi Valeriu, conf. univ.
Consultant:	_____	Vaculenco Maxim, conf. univ., dr.
Consultant:	_____	Madan Elena, asistentă universitară
Consultant:	_____	Bulgac Olesea, asistentă universitară

Chișinău, 2024

Rezumat

Autor: Răileanu Vlada

Concept de design " Dronă pentru servicii de curierat"

Cuvinte cheie: dirijabil, dronă, colete, livrare, vehicul aerian fără pilot, livrare colete.

Scopul lucrării: Realizarea unui concept de proiectare a unui aparat de zbor bazat pe principiul unui aerostat. Al cărui scop va fi livrarea de mărfuri în locuri greu accesibile.

Obiective generale: Facilitarea livrării în locuri greu accesibile, crearea unui transport ecologic, minimizarea consumului de energie și reducerea costurilor energetice în procesul de livrare.

Rezultate: Lucrările la acest concept au contribuit la crearea unui nou tip de transport aerian care simplifică și accelerează procesul de livrare. Sistematizarea și analiza informațiilor colectate au scos la iveală necesitatea acestui tip de transport, justificând caracterul său ecologic și costurile reduse.

Proiectul " Dronă pentru servicii de curierat" prezintă un design-concept de dronă capabilă să livreze colete ori alte mărfuri în mod independent, fără intervenție umană. Drona este destul de mare și are capacitatea de livrare cu o încărcătură de maximum 100 kg. Ea este dotată cu o pernă de aer umplută cu gaz heliu, ce va servi la ridicarea încărcăturii și patru elice care, o vor deplasa în spațiu. Drona în sine va fi formată din 3 părți principale: un pernă-compartiment cu gaz, un compartiment cu încărcătură și patru elice. După cum s-a spus mai devreme, drona va putea livra încărcătura în mod independent, acest lucru se va întâmpla datorită inteligenței artificiale. Pe dronă va fi instalată un set de camere, cu ajutorul căreia inteligența artificială va fi capabilă să recunoască obstacolele care apar în fața dronelor. Livrarea încărcăturii se va face în felul următor: drona, apropiindu-se de destinație, va coborî chiar compartimentul cu încărcătura pe cabluri speciale, care la rândul lor vor fi atașate de dronă. După ce încărcătura va fi luată, compartimentul va fi umplut cu altă încărcătură și, în același mod, cu ajutorul cablurilor, va fi încărcată pe dronă.

Unul dintre principalele avantaje ale acestui proiect este costul redus al energiei, datorită pernei umplute cu heliu. Deoarece compartimentul de gaz preia greutatea principală a încărcăturii, elicele sunt mai puțin sollicitate, astfel încât drona poate rămâne în aer pentru o perioadă lungă de timp fără a fi realimentată. Un alt avantaj principal este faptul că este ecologică. Drona va fi complet automatizată și toate operațiunile necesare se vor desfășura cu ajutorul bateriilor electrice.

Scopul principal al acestei teze a fost crearea unei aeronave capabile să livreze mărfuri, fără a avea nevoie de realimentare frecventă. Un aparat de zbor capabil să zboare pe distanțe lungi și să planeze în aer pentru o perioadă lungă de timp.

În procesul de redactare a tezei mele am trecut prin mai multe etape, care sunt descrise în conținutul memoriului explicativ. Această lucrare conține 5 capitole:

- Istoria dirijabilelor și a dronelor.
- Analiza informațiilor culese pentru conceperea proiectului "dronă pentru servicii de curierat".
- Analiza organizatorică și economică a proiectării proiectului "dronă pentru servicii de curierat".
- Analiza ergonomică a proiectării proiectului "dronă pentru servicii de curierat".
- Argumentarea proiectării proiectului "dronă pentru servicii de curierat".

Am fost interesat de subiectul dirijabilelor și de capacitatea lor nu numai de a pluti în aer pentru o perioadă lungă de timp, ci și de a ridica și livra încărcături de mari dimensiuni pe distanțe mari. Am vrut să o îmbunătățesc, să o fac complet autonomă, modernă și accesibilă.

Summary

Author: Raileanu Vlada

Design concept: " Drone for courier services".

Keywords: airship, drone, parcels, delivery, unmanned aerial vehicle, parcel delivery.

Purpose of work: Creation of a design concept of a flying machine based on the principle of an airship, the purpose of which will be to deliver cargo to hard-to-reach places.

Overall goals: Facilitate delivery to hard-to-reach places, create environmentally friendly transportation, minimize energy consumption and reduce energy costs in the delivery process.

Results: The work on this concept helped to create a new type of flying transportation that simplifies and speeds up the delivery process. Systematization and analysis of the collected information revealed the need for this transport, justifying its environmental friendliness and low cost.

The project " Drone for courier services" is a design concept capable of self-delivering parcels without human intervention. The drone will be quite large and capable of delivering a weight of 100kg. It is equipped with an air cushion filled with helium gas, which will serve to lift the cargo, and four propellers that will move it through the air. The drone itself will consist of 3 main parts: the gas compartment, the cargo compartment, and the propellers. As mentioned earlier, the drone will be able to deliver the cargo on its own, this will happen thanks to artificial intelligence. The drone will be equipped with a camera, with the help of which the artificial intelligence will be able to recognize emerging obstacles in front of the drone. Delivery of the cargo will be as follows: the drone, approaching the destination will descend the very compartment with the cargo on special cables, which in turn will be attached to the drone. After the cargo has been taken away, the compartment will be filled with other cargo and, in the same way, loaded onto the drone with the help of cables.

One of the main advantages of this project is its low energy costs, thanks to the helium-filled cushion. Since the gas compartment takes the main weight of the cargo, the propellers are less stressed, so the drone can stay in the air for a long time without refueling. Another one of its main advantages is that it is environmentally friendly. The drone will be fully automated and all necessary operations will take place with the help of electric batteries.

The main purpose of this thesis was to create an aircraft capable of delivering cargo, while not needing frequent refueling. An aircraft capable of flying long distances and long hovering in the air.

In the process of writing my thesis I have passed several stages, which are described in the main content. This work contains 5 chapters:

- History of airships and drones.

- Analysis of the collected information for the design of the project "drone for courier services".
- Organizational and economic analysis of the design of the project "drone for courier services".
- Ergonomic analysis of the design of the project "drone for courier services".
- Argumentation of the design of the project "drone for courier services".

I was interested in the subject of airships and their ability not only to float in the air for a long time, but also to lift and deliver large-sized cargoes over long distances. I wanted to improve it, make it fully autonomous, modern and affordable.

Резюме

Автор: Райляну Влада

Дизайн концепт “ Дрон для курьерских услуг”.

Ключевые слова: дирижабль, дрон, посылки, доставка, беспилотный летательный аппарат, доставка посылок.

Цель работы: Создание дизайн концепта летального аппарата, основанного на принципе аэростата, целью которого будет доставка груза в труднодоступные места.

Общие цели: Облегчение доставки в труднодоступные места, создание экологичного транспорта, минимизация энергопотребления и снижение затрат на энергию в процессе доставки.

Результаты: Работа над данным концептом помогла создать новый вид летательного транспорта, упрощающий и ускоряющий процесс доставки. Систематизация и анализ собранной информации выявил необходимость в данном транспорте, обосновывая его экологичностью и малой затратностью.

Проект “ Дрон для курьерских услуг” представляет собой дизайн-концепт, способный самостоятельно доставлять посылки без участия человека. Дрон будет довольно большой и способен доставлять вес 100кг. Он оснащен воздушной подушкой, наполненной газообразным гелием, которая будет служить для подъема груза, и четырьмя пропеллерами, которые будут перемещать его по воздуху. Сам дрон будет состоять из 3х основных частей: отсек с газом, отсек с грузом и винты. Как уже говорилось ранее, дрон будет способен самостоятельно доставлять груз, это будет происходить благодаря искусственному интеллекту. На дроне будет установлена камера, с помощью которой искусственный интеллект сможет распознавать возникающие препятствия перед дроном. Доставка груза будет проходить следующим образом: дрон, приближаясь к пункту назначения будет спускать сам отсек с грузом на специальных тросах, которые в свою очередь будут крепиться к дрону. После того как груз забрали, отсек будет заполняться другим грузом и, точно также, с помощью тросов загружаться на дрон.

Одним из основных преимуществ данного проекта является его малая энергозатратность, благодаря той самой подушке, заполненной гелием. Так как отсек с газом берет на себя основной вес груза, то на винты идет меньше нагрузки, благодаря чему дрон способен долго оставаться в воздухе без заправки. Еще одно из его основных преимуществ — это экологичность. Дрон будет полностью автоматизирован и все необходимые операции будут происходить с помощью электроаккумуляторов.

Основной целью данной дипломной работы было создать летательный аппарат способный

доставлять груз, при этом не нуждающийся в частой заправке топливом. Летательный аппарат, способный летать на дальние расстояния и долго парить в воздухе.

В процессе написания дипломной работы мной были пройдены несколько этапов, которые описаны в основном содержании. Данная работа содержит в себе 5 глав:

- История дирижаблей и дронов.
- Анализ собранной информации для дизайна проекта «дрон для курьерских услуг».
- Организационно - экономический анализ дизайна проекта «дрон для курьерских услуг».
- Эргономический анализ дизайна проекта «дрон для курьерских услуг».
- Аргументация дизайна проекта «дрон для курьерских услуг».

Меня заинтересовала тема дирижаблей и их способность не только долго парить в воздухе, но и поднимать и доставлять грузы крупных габаритов на дальние расстояния. Мне хотелось его усовершенствовать, сделать полностью автономным, современным и доступным.

CUPRINS

ВСТУПЛЕНИЕ	15
I. ИСТОРИЯ ДИРИЖАБЛЕЙ И ДРОНОВ.	16
1.1 Определение понятия дирижабль и что он из себя представляет	17
1.2 Определение понятия дрона и что он из себя представляет.....	17
1.3 История и эволюция дирижаблей	17
1.4 История и эволюция дронов.	20
1.5 Анализ и вывод.	23
II. АНАЛИЗ СОБРАННОЙ ИНФОРМАЦИИ ДЛЯ ДИЗАЙНА ПРОЕКТА «ДРОН ДЛЯ КУРЬЕРСКИХ УСЛУГ»	24
2.1 Основные определения в проектировке почтового гибридного дрона.	25
2.2 Анализ проектирования дронов и дирижаблей.	25
2.2.1 Анализ проектирования дронов.	25
2.2.2 Анализ проектирования дирижаблей.....	28
2.3 Материалы, которые будут использоваться в проекте.	31
2.4 Аналоги.	33
2.4.1 Дрон почтальон от компании “Zipline”.	33
2.4.2 Почтовый дрон от компании “DHL”.....	34
2.4.3 Почтовый дрон от компании “Wing”.	35
2.5 Вывод.	36
III. ОРГАНИЗАЦИОННО - ЭКОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИЗАЙНА ПРОЕКТА «ДРОН ДЛЯ КУРЬЕРСКИХ УСЛУГ»	37
3.1 Описание проекта:	38
3.2 Анализ SWOT дизайн концепта	38
3.3 Правильное выполнение событий и работы.....	39
3.4 Расчет прямых расходов	42
3.6 Косвенные расходы.....	44
3.7 Определение стоимости разработки проекта.....	45
3.8 Вывод	46
IV. ЭРГОНОМИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИЗАЙНА ПРОЕКТА «ДРОН ДЛЯ КУРЬЕРСКИХ УСЛУГ»	47
4.1 Понятия эргономики.....	48
4.2 Антропометрия человека.	48
4.3 Эргономическое соотношение дрона с человеком.	50
4.4 Вывод.	50
V. АРГУМЕНТАЦИЯ ДИЗАЙНА ПРОЕКТА «ДРОН ДЛЯ КУРЬЕРСКИХ УСЛУГ»	51

5.1 Этапы разработки дизайна концепта.	52
5.1.1 Основные размеры концепта.	53
5.1.2 Концепт.	56
БИБЛИОГРАФИЯ	63
ПРИЛОЖЕНИЕ	64
Список рисунков:	64
Список таблиц	65

ВСТУПЛЕНИЕ

В современном мире технологий, беспилотные летательные аппараты находят все более широкое применение, особенно в сфере почтовых и логистических услуг. Однако, традиционные беспилотные дроны ограничены в дальности полета, весе груза и времени в воздухе. Для преодоления этих ограничений я предлагаю аэростатический подход к созданию гибридного почтового дрона, способного обеспечивать длительное время в воздухе и нетипичные возможности доставки.

Мой концепт представляет собой крупногабаритный летательный аппарат, оснащенный воздушной подушкой (накаченной инертным газом гелием), 4мя винтами и, также, отсеком для посылок. Данный летательный аппарат будет способен перевозить груз на дальние расстояния без частой дозаправки. Этому будет способствовать тот самый отсек с газом, который будет брать на себя основную нагрузку, тем самым облегчая и продлевая работу винтам.

Целью моей работы является разработка гибридного почтового дрона на основе аэростатического принципа, его техническое оснащение, а также, эксплуатационные характеристики и перспективы использования. В данной работе будет рассмотрена теоретическая база аэростатики, анализ существующих технологий беспилотных летательных аппаратов, и разработка прототипа гибридного почтового дрона.

Практическая значимость данной работы заключается в возможности создания инновационных решений в области логистики и доставки, обеспечивающих долговременную автономность и увеличение радиуса действия почтовых дронов. Помимо доставки, данный концепт может использоваться в сферах торговли, медицины, чрезвычайных ситуаций и других областях, где требуется эффективная и надежная доставка грузов на дальние расстояния.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Что представляет собой дирижабль, <https://novator.io/innovatsii/chto-takoe-dirizhabli-i-pochemu-ih-hotyat-snova-ispolzovat>, публикация была прочитана 31.01.2024
2. История дирижаблей, <https://diletant.media/articles/25200564/>, публикация была прочитана 31.01.2024
3. История дронов, <https://englishhimki.livejournal.com/171209.html> публикация была прочитана 31.01.2024
4. Компоненты дрона, [Ссылка на сайт](#), публикация была прочитана 31.01.2024
5. Как летает дрон, <https://quadrone.ru/blog/stati/kak-letaet-kvadrokopter-propellery-i-dvigatel-v-podrobnostyakh>, публикация была прочитана 31.01.2024
6. Дирижабль, виды и принцип работы, [Ссылка на сайт](#), публикация была прочитана 01.02.2024
7. Карбон, что он из себя представляет, <https://trashbox.ru/link/how-is-carbon-made>, публикация была прочитана 01.02.2024
8. Почтовый дрон компании “Zipline”., <https://www.flyzipline.com/technology>, публикация была прочитана 01.02.2024
9. Почтовый дрон компании “DHL”, <https://nbiplus.com/idea/transportnye-sredstva-buduschego-bespilotnye-pochtovye-drony>, публикация была прочитана 01.02.2024
10. Почтовый дрон компании “Wing”, <https://nplus1.ru/news/2019/10/19/wing>, публикация была прочитана 02.02.2024
11. Небольшой рекламный ролик от компании “Wing” как работает дрон, https://youtu.be/wCTKwkYzVzo?si=gViK-gqnarY_4K5E, публикация была прочитана 02.02.2024
12. Понятие эргономики, [https://www.ergonomics.com.au/what-is-ergonomics/#:~:text=Ergonomics%20aims%20to%20create%20safe,hearing\)%2C%20and%20even%20attitudes.](https://www.ergonomics.com.au/what-is-ergonomics/#:~:text=Ergonomics%20aims%20to%20create%20safe,hearing)%2C%20and%20even%20attitudes.), публикация была прочитана 10.02.2024
13. Джулиус Панера, Мартин Зелник "Основы эргономики, Москва, 2006, публикация была прочитана 10.02.2024
14. М.А. Негашева, Основы антропометрии, издательство “Экон-Информ”, Москва 2017, публикация была прочитана 10.02.2024
15. Видеоролик об дирижаблях и их будущем, <https://youtu.be/Npsrm3D3IkI?si=Mm-QCa2Dd1Erh-aC>, публикация была прочитана 10.02.2024
16. Размеры почтовых коробок, <https://www.packresource.ru/info/polezni-blog/kartonnaya-upakovka/vidy-i-razmery-pochtovykh-korobok-dlya-posylok/>, публикация была прочитана 10.02.2024