

Spis treści

Przedmowa.	vii
1 Wstęp.	1
Kilka definicji.	1
Dla kogo jest ta książka?	2
Spółeczność użytkowników dronów	2
Krótką historią lotów autonomicznych	3
Sterowany radiowo model samolotu.	3
Nadejście mikrochipów	4
Technologia dronów	4
Wprowadzenie systemu GPS	5
Internet.	5
Smartfon	6
Mały kontroler lotu – autopilot	6
Zasady lotu	7
Siła ciężkości/grawitacja	7
Siła nośna.	7
Siła oporu.	8
Siła ciągu.	8
Manewrowanie lotem: ruchy statku powietrznego odwzorowane na drążku.	9
Przepustnica	10
Odchylenie/sterowanie.	11
Pochylenie	11
Przechylenie	12
2 Kadłub.	15
Czym jest kadłub?	15
Ciągi wektorowane.	15
Projekty statków powietrznych	16
Materiały	18
Utrzymanie równowagi	18
Budowanie kadłuba Little Dipper	19
Alternatywne opcje ram.	20
Instrukcje budowania krok po kroku.	21
Krok 1: instalacja separatorów	22
Krok 2: kończenie składania ramy brudnej	24
Krok 3: składanie ramy czystej	29

Krok 4: łączenie dwóch podram ze sobą	34
3 Układ napędowy	37
Śmigła	37
Kierunek	37
Rozmiar i skok	38
Wyważanie śmigieł.	40
Silniki	42
Rozmiary	42
Wartość kV	42
Łączenie z właściwymi śmigłami	43
Całkowita siła nośna.	44
Elektroniczne kontrolery prędkości	44
Bateria lotnicza	45
Instrukcje budowania krok po kroku.	47
Krok 1: montaż płyty dystrybucji mocy (PDB)	48
Krok 2: lutowanie złączy typu bullet	50
Krok 3: montaż kontrolerów prędkości	58
Krok 4: lutowanie źródła zasilania.	61
Krok 5: montaż silników bezszczotkowych.	66
Krok 6: podłączanie silników bezszczotkowych	69
Krok 7: sprzątanie	70
Podsumowanie.	70
4 Kontroler lotu	71
Co to jest kontroler lotu?	71
Rozwiązania otwarte a zamknięte	71
Czujniki.	72
Charakterystyki lotu	73
Oprogramowanie towarzyszące	74
Instrukcje budowania krok po kroku.	75
Krok 1: montaż kontrolera lotu.	75
Krok 2: przyłączanie kabli do wyjścia kontrolera lotu	77
Krok 3: łączenie dwóch podram ze sobą	80
Podsumowanie.	81
5 GPS, kompas i monitor baterii.	83
GPS	83
Tryby lotu.	84
Kompas.	86
Monitor baterii.	87
Instrukcje budowania krok po kroku.	88

Krok 1: montaż bloku GPS	88
Krok 2: łączenie GPS i kompasu z APM	89
Krok 3: instalacja monitora baterii	93
Podsumowanie.	96
6 Nadajnik	97
Co to jest nadajnik?	97
Najczęstsze pasma częstotliwości	98
Różne tryby na całym świecie.	98
Modulacja PWM a PPM	98
Instrukcje budowania krok po kroku.	100
Krok 1: rozpoznawanie potrzeb.	100
Krok 2: montowanie odbiornika	101
Krok 3: podłączanie odbiornika.	102
7 Radia telemetryczne	103
Oprogramowanie monitorujące i sterujące.	103
Instrukcje budowania krok po kroku.	104
Krok 1: montaż naziemnej stacji radiowej.	104
Krok 2: przygotowanie radia statku powietrznego do montażu.	105
Krok 3: podłączanie radia.	107
Krok 4: montaż radia statku powietrznego.	107
8 Kamera i sprzęt FPV	109
Popularne kamery do dronów	109
Aparaty mikro 4:3.	110
Kamera Mobius ActionCam.	111
Widok FPV dla transmisji strumieniowej na żywo	112
Instrukcje budowania krok po kroku.	114
Krok 1: mocowanie elementów montażowych kamery	114
Krok 2: mocowanie płyty izolującej wibracje	116
Krok 3: Umieszczanie kamery w uchwycie montażowym.	117
9 Konfiguracja kontrolera ArduPilot Mega (APM)	119
Instrukcje budowania krok po kroku.	119
Krok 1: aktualizacja oprogramowania układowego	119
Krok 2: podłączanie i obowiązkowa konfiguracja.	124
Krok 3: opcjonalny sprzęt	135
Tryby lotu.	138
Strefa Geo Fence	139
Podstawowe strojenie	139
Rozszerzone strojenie	140
Parametry standardowe	141

Dane lotu	142
Plan lotu	143
10 Bezpieczny i odpowiedzialny lot	147
Bezpieczeństwo ponad wszystko.	147
Szkolenia.	147
Zasoby.	148
Ważne łącza.	148
Najważniejsze zasady bezpieczeństwa lotu	149
Loty w trybie FPV	150
Kiedy i gdzie latać	151
Lista kontrolna przed lotem i informacje w dzienniku lotu	152
Inspekcja statku powietrznego.	154
Dzienniki lotów i konserwacji.	154
Prawa i regulacje	155
11 Zastosowania w świecie rzeczywistym	157
Dobroczynne drony	157
Fotografi a lotnicza	157
Kartografi a i geodezja	159
Rolnictwo precyzyjne	160
Poszukiwania i ratownictwo	161
Inspekcja infrastruktury	162
Ochrona przyrody.	164
12 Rozszerzanie możliwości drona	165
Dodawanie kamery i możliwości widoku FPV	165
Zbieranie większej ilości danych za pomocą innych czujników.	167
Zmieniamy prędkość: do startu, gotowi, start!.	168
Zwiększanie czasu lotów	170
Rozwiązywanie problemów w społeczności dronów.	170
Dziękujemy!	171
O autorach	176
Indeks.	177