

Jan Antonín Novák

DRONY



Kompletní průvodce včetně přehledu nové legislativy

jak začít | anatomie dronu
výrobci a typy | vybíráme stroj | ovládání
letecká fotografie a video | cestujeme s dronem
závodění | dobrodružství s drony
udělej si sám | podvodní drony



Jan Antonín Novák

DRONY



Kompletní průvodce
včetně přehledu nové legislativy

Grada Publishing

Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.

Jan Antonín Novák

DRONY

Kompletní průvodce včetně přehledu nové legislativy

Vydala Grada Publishing, a. s.
U Průhonu 22, Praha 7
obchod@grada.cz, www.grada.cz
tel.: +420 234 264 401
jako svou 8056. publikaci

Odpovědná redaktorka Věra Slavíková
Sazba Jakub Náprstek
Počet stran 304
První vydání, Praha 2021
Vytisklo TISK CENTRUM s. r. o., Moravany u Brna

© Grada Publishing, a. s., 2021
Cover Design © Jakub Náprstek, 2021

Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.

ISBN 978-80-271-4269-9 (ePub)
ISBN 978-80-271-4268-2 (pdf)
ISBN 978-80-271-0775-9 (print)

Obsah

1 ÚVOD	9
Hastrman	10
Věc, která míří do budoucnosti.	12
Jak knihu číst	13
2 ZAČÍNÁME	15
Čím začít.	16
Dron pro dítě	20
Motory a vrtule	21
Akumulátory – Achillova pata dronu	22
Tajná řeč reklamních prospektů	26
Vysílačka neboli ovladač	27
IOC řízení – inteligentní, nebo bezhlavé?.	28
Proč a jak to létá	29
Konečně do vzduchu	30
Je zima: létat, nebo nelétat?	32
Můj první dron	34
3 PROČ A JAK NÁS DRON POSLOUCHÁ	40
Trocha teorie nikoho nezabije (a dron může zachránit).	42
Jízdní řády pro provoz v éteru	43
Kam dosáhne ovladač dronu	46
Proti rušení	51
Satelitní navigace	55
Jak to funguje	56
Ovládací aplikace	60
4 KAMERY	64
Jak vybírat kameru.	64
Uchycení kamery a gimbal	74
Panoramatické kamery nebo panoramatický software?.	76
Termokamery	78
FPV kamery	78
Brýle jako virtuální kokpit letadla.	80
Jde se na věc.	80

5	PŘÍBĚH DJI	85
	DJI ve zkratce	87
	Mavic Mini: trpaslík pod dozorem z Číny	93
	Mavic 2	104
	DJI Mavic Air 2	110
	DJI Mini 2	114
	Profesionální drony DJI	124
	Zobrazovací jednotky	127
	Závěr	133
7	... A TI DRUZÍ	135
	Jak to začalo	135
	„Nevěřte čínským dronům“	138
	Parrot Anafi	141
	Yuneec: od elektrických letadel k dronům	150
	Autel Evo: zabiják maviků?	164
8	ZAPOMNĚLI JSME NA NĚCO? DOPLŇKY A DROBNOSTI	167
	Transportní obaly	168
	Ochranné oblouky a vrtulové koše	172
	Světla	178
	Adaptéry na tablet pro ovladače	180
	Stínítka na mobil nebo tablet	181
	Ochranné sáčky na akumulátory	181
	GPS tracker	182
	Přistávací plochy („heliporty“) a nohy	182
	Anemometr	183
	Drobnosti	184
	Počítačové vybavení	185
9	TAJUPLNÝ OSTROV ANEB CESTUJEME S DRONY	187
	S drony za záhadami řeckého podzemí	188
	S dronem do letadla	189
	Zakázané země	191
	Tajemná podzemní pumpa	193
	Pátrání po Aggalaki	195
	Další propasti	197

10 UDĚLEJ SI SÁM	201
Bez čeho se neobejdeme	203
Jak začít? Třeba takhle	206
Tiny Whoop: létající trpaslík	210
Závody dronů (drone racing, FPV racing)	213
Stavíme dron	216
Trup dronu	224
Materiály	225
Arduino	228
Maker Faire	233
11 POD VODU	235
Podvodní dron PowerRay	238
Gladius Mini	242
12 BUDOUCNOST ZAČÍNÁ DNES	248
Hadí dron	250
Bez vrtulí	251
Drony s palivovými články	254
Naděje v ultrakapacitorech	256
Drony ovládané myšlenkou	258
Bez GPS	260
Robotické drony v kostele, na poušti a ve zlatém dole	263
Roboti v podzemí Moravského krasu	266
Na Měsíc a na Mars	268
13 LEGISLATIVA	272
Jazykový koutek	273
Obecný rámec	274
Zóny vzdušného prostoru	276
Povinné testy a registrace pro všechny	279
Co se smí a nesmí	282
Střelba na drony	287
Webové adresy	288
Doslov aneb Jak létat opravdu pro radost	289
Literatura	298
Rejstřík	299

1

ÚVOD

*Létací prostředky těžší než vzduch
jsou čirým nesmyslem.*

Lord Kelvin, prezident Royal Society



Drony jsou úžasná záliba – ale nejen to

K čemu je dobrý dron? Mohl bych tady vyjmenovat spoustu důvodů, proč se hodí takovou věc mít a všechny budou vypadat rozumně, ale možná stačí jeden: může vám úplně změnit život a zažijete s ním spoustu věcí, které byste bez něj nezažili. Třeba, že začátkem jara skočíte oblečený do ledové vody. Nevěříte?

Hastrman

Byl duben, svítalo slunce a já stál u pravěkého valu obkrouženého vodním příkopem, zatímco kufr mého auta se ježil vrtulemi dronů obložených boxy s kamerami, vysílačkami, akumulátory a náhradními díly. Kdo a proč tu val postavil, se neví, a tak jsem k téhle záhadné lokalitě na Dobříšsku přijel proto, abych pro jednu svou přednášku udělal pár snímků z výšky. Sice jsem tu takhle vybavený letos už byl několikrát, ale tentokrát konečně zmizely mraky, a to se musí využít dřív, než pohledy na lokalitu ze vzduchu zakryje rychle rašící listí.



Kruhový val dobříšského hradiště, jak ho vidí dron

Filmování z výšky šlo skvěle a nakonec zbylo v posledním akumulátoru ještě trochu energie i pro riskantnější záběry. Kruhový val pravěkého hradiště, svatyně, znamení pro mimozemské astronauty – jak je ctěná libost – obtáčí několik metrů široký a místy docela hluboký vodní příkop, takže kdyby dron s kamerou obletěl valy nad hladinou pod klenbou tvořenou korunami starých stromů, mohl by vzniknout docela efektní záběr. Nemuselo by to ale dopadnout dobře, protože pod větvemi není signál satelitní navigace, takže řídicí jednotka dronu nadržuje výšku ani polohu. Řídit tedy musím ručně se vším všudy – mezi kmeny a keři, kde za nimi stroj občas není moc vidět. Ale konec konců právě proto jsem krátce před tím z překlíčky narychlo postavil malou kvadrokoptéru, abych v takových akcích nemusel riskovat drahý model z obchodu. Tak jsem ji poslal do vzduchu.

Dlouho to vypadalo dobře. Bzučící černá potvora se zavěšenou kamerou se statečně prodírala mezi korunami stromů, občas vrtule zapracovaly na tenké větve jako sekačka, ale dron to vždycky zase vybral. Pak se ozval signál varující před vybitím baterie. Byl jsem líný pro kvadrokoptéru jít, tak jsem ji otočil ve vzduchu a s triumfálním pocitem úspěšného završení práce nasměroval k sobě.

Najednou věci začaly jít špatně. Dron zamířil k hladině, podařilo se mi ho sice v poslední chvíli dovést nad břeh, jenže sešikmený násep příkopu jej odrazil do vody. Vrtule se točily ještě pod vodou, stroj pomalu klesal hlouběji a hlouběji a jeho slábnoucí diody k vzdalující se obloze zoufale blikaly prosby o pomoc. Bez rozmyšlení jsem skočil za ním, než úplně zmizí. Dno bylo hlouběji, než jsem čekal, ledová voda mi vyrazila dech, dron nikde. Tak druhý pokus... Nakonec se mi ho podařilo nahmatat a vydrápal jsem se s ním na břeh.

Sice svítilo slunce, ale vzduch měl sotva 10 stupňů a moje oblečení od bot až po svetr bylo nasáklé ledovou směsí vody a bahna páchnoucího hnilobou. Ale co bylo ještě horší, na dronu chyběla kamera. Zřejmě se při nárazu utrhla ze závěsu a teď leží někde na dně.

Pořád ještě byla naděje, že až se usadí zvířený kal, uvidím kameru ze břehu, tak jsem zatím ze sebe serval lepivě mokré oblečení, vyždímal ho a rozvěsil po stromech. Bahno na dně se sice opravdu usadilo, jenže kamera nikde. Nedalo se nic dělat, musel jsem tam znovu.

Dno příkopu hned u břehu klesalo překvapivě strmě do hloubky a tvořila ho chaotická změť kořenů, napadaných větví a mocné vrstvy bahna. Snažil jsem se nechutnou směs centimetr po centimetru prohmatávat (vidět nebylo nic), ale ruka za chvíli odumřela chladem, tak se to muselo přerušit. Mezitím mi ale odumřely i nohy, takže ani vydrápat se na břeh nebylo snadné.

Jenže tahle kamera nebyla zadarmo, tak jsem se vrhal do vody znovu a znovu. Šlo to pořád dokola: prohmatávat dno až do odumření končetin, vyplazit se z bahna, trochu se prohřát na slabém dubnovém slunci a pak znovu vlézt do vody mezi slizké kořeny. Stále bez výsledku. Mohl jsem jen doufat, že na hradišti nikdo není, což ovšem ve víkendovém dni – ještě ke všemu nejspíš prvním slunečném toho roku – bylo naivní. Pohled na nahého vousatého chlapa rochnícího se začátkem jara v bažině, se nejspíš stal zajímavým zpeřčením sobotní procházky nejednoho Dobříšana.

Asi po půlhodině jsem kameru uviděl – ležela pod převisem břehu jen v asi pěticentimetrové hloubce, musel jsem kolem ní projít nejmiň desetkrát. Vlastně celé to utrpení mohlo být k ničemu, protože na kvadrokoptéru jsem kameru samozřejmě zavěšoval bez vodotěsného obalu; koupel nebyla v letovém plánu. Víam ale, že utopená elektronika může po dokonalém vyschnutí ožít, takže nezbylo než doufat.

Teprve teď mi začala být opravdu zima. Oblečení na studeném vzduchu samozřejmě neschlo, o botách ani nemluvě. Jedno z mála možných řešení bylo vlézt do auta nahý, zapnout klimatizaci naplno a jet domů v naději, že mě nikde nezastaví silniční kontrola (ve večerních zprávách na Nově bych se jistě dobře vyjímal), že nebudu muset tankovat, že nikoho nepotkám na ulici po příjezdu do cíle...

Jenže já měl původně v plánu taky nákup večere, a protože mi v té vodě nějak vyhládlo, nemínil jsem se jí vzdát. Další půlhodinu jsem se tedy zabýval natáčením mokrého šatstva za sluncem, zatímco v dobříšské policejní služebně se nejspíš hromadila hlášení o devian-

toví svlékajícím se na archeologické lokalitě. Pořád to neschlo. Tak jsem se do mokrých šatů s největším odporem nasoukal a jel k nejbližšímu supermarketu. Scénka s navlhým individuem páchnoucím bahnem a hnilobou, promodrale bledým a trochu se třesoucím, jak prochází mezi regály s potravinami, by jistě byla vrcholnou pasáží nějaké modernizované verze Erbenova Vodníka, v Dobříši se ale mohou chlubit, že se tam takové věci opravdu dějí.

Dron, kameru, akumulátory i paměťovou kartu jsem opatrně sušil několik dní. První se vzpamatovala karta, na níž dokonce zůstaly natočené záběry – bohužel kromě toho posledního, který by končil pádem pod hladinou. Dron fungoval už druhý den, a létá dodnes. Kamera se dlouho tvářila jako odepsaná, ale po několika dnech ožila taky.

Věc, která míří do budoucnosti

Takže vidíte, že létání s drony rozhodně není jen stání s vysílačkou a civění do vzduchu, kde cosi létá – občas si při tom i zaplavete, a ani o otužování nebývá nouze. Stejně jako o šplh (do korun stromů), běh (když ta věc přestane poslouchat a letí kam nemá) a mnoho dalších sportovních disciplín. Především je to ale úžasná zábava pro kluky (a leckdy i holky) od 5 do 100 let. Nemusí to ovšem být jen zábava. Nejen pro děti je to něco, co může přivést k zájmu o techniku, elektroniku, kybernetiku, letecké i jiné konstrukce a další obory, které jsou dnes žádané – techničtí odborníci jsou na trhu práce zapleveleném manažery a poradci nedostatkovým zbožím lákaným na nadprůměrné platy.

Může jít ale ještě o víc. Bezpilotní prostředky a na ně navazující obory představují segment, který je pro podnikání v malé zemi uprostřed kontinentu jak dělaný: nepotřebují suroviny, těžký průmysl, velké objemy dopravy – ve skutečnosti jsou vstupy minimální, protože největší investici tu představují chytré hlavy, šikovné ruce, know-how a vytrvalost. Je to jeden z těch materiálově nenáročných oborů, díky nimž kvetou státy jako Izrael, Švýcarsko, Holandsko..., zkrátka takové, kde jediným přírodním bohatstvím jsou chytří a pracovití lidé. Není důvod se k nim nepřipojit – pokud tomu ovšem nezabrání neodůvodněný, ale bulvárem hojně pěstovaný strach z dronů, a následně zdejší úředníci, politici a hloupí lidé vůbec.

V neposlední řadě pak jsou drony dobrou motivací k učení angličtiny a současně k jejímu praktickému používání (což je vždycky lepší než jakákoliv učebnice či výukový program). I navzdory existenci knihy, kterou čtete, i našeho dronařského webu DroneWeb, vždycky bude největší objem nejčerstvějších informací v anglickém jazyce – jak v psané, tak v mluvené formě (video na YouTube i jinde). K mnoha strojům ani neexistují české návody, což platí zejména o těch, které byly koupené v zahraničních e-shopech. Totéž platí o programech, konstrukčních prvcích, příslušenství, instalačních postupech atd.

Ještě před několika málo lety se mohlo zdát, že bezpilotní létající prostředky (UAV, Unmanned Aerial Vehicles) jsou a ještě dlouho budou jen záležitostí armády nebo speciálního využití – a dnes je může mít prakticky každý. Právě tato běžně dostupná kategorie představuje největší překvapení v segmentu dronů, protože její existenci neočekávali ani nejdůležitější proroci technického pokroku. V anglickojazyčné literatuře bývá od vojenských odlišena termínem consumer drones, asi ale sami cítíte, že otrocký překlad do češ-



Škola hrou: drony mohou být dobrým úvodem do perspektivního světa robotů a umělé inteligence

tiny není to pravé: „konzumní dron“ evokuje konzumní lihovinu nebo konzumní brambory, tedy komoditu na jednorázové použití. Jenže tato kniha je právě jen o nich, takže si tu většinou vystačíme s prostým termínem „dron“, přestože jeho skutečný význam je mnohem širší.

U českého Úřadu pro civilní letectví je registrováno mnoho strojů a držitelů oprávnění pro jejich komerční využití. Podle nové legislativy se musí registrovat všichni uživatelé z kategorie hobby (viz kapitola o legislativě), ale i tak je otázka, kolik z nich to opravdu udělá. Podle BI Intelligence (analytické sekce Business Insider) by hodnota prodeje konzumních dronů v roce 2021 měla globálně dosáhnout 12 miliard dolarů. Jde tedy o velmi lukrativní segment trhu.

Jak knihu číst

Mluvit čtenáři do toho, jak má knihu číst, není moc chytré, protože si to stejně udělá po svém. Přesto si v úvodu neodpustím pár nezávazných doporučení.

Jednou z ambicí této publikace je zpřístupnit drony každému; i těm, kdo o nich nevědí vůbec nic, kromě toho, že by si s nimi chtěli zalétat, nebo jsou dokonce jen zvědaví na něco, o čem slyší čím dál častěji. Budeme tedy nejdříve postupovat od nuly krok za krokem a nebudeme zatěžovat čtenáře technickými výklady. Kdo už nějaké zkušenosti má, může začít o nějakou tu kapitolu později. Současně však kniha nechce být jen pro začá-

tečníky, a hlavně nechce skončit jen u létání. Jednak proto, že začátečník obvykle nemíní zůstat začátečníkem navždy. Také proto, co už bylo řečeno výše: pochopení toho, proč a jak drony fungují, otevírá cestu dál. Hlavně ale proto, že přicházet věcem na kloub, je přinejmenším stejně dobrodružství jako samotné létání. Skutečné dobrodružství poznání, jak o něm mluvil Albert Einstein.

Když pak na základě pochopení podstaty sestavujete něco, co má opravdu fungovat, je to sice někdy trochu o nervy, ale pocit z konečného vítězství je k nezaplacení. Ostatně i staří alchymisté věděli, že skutečným cílem všeho je samotná cesta, protože ten, kdo ji projde, už není tím, kdo na ni vstoupil.

V další části knihy se proto zase vrátíme k jednotlivým dílům dronu – tentokrát však půjdeme až do jejich „střev“, k jejich podstatě a funkcím. Skončíme přibližně někde na hranici mezi machry a profesionály – protože ti, kdo se dostali takhle daleko, už budou vědět, kam dál. Trochu popisné nudy sem je přesto nutné dát, abyste v případě potřeby nemuseli hledat jinde.

Jedním z problémů psaní o dronech je rychlá obměna typů na trhu – a tím i rychlé zastarávání publikací na toto téma. Proto tu je popsáných jen několik málo reprezentativních typů, a spíš jako ilustrace toho, co od dronů obecně čekat, o co se při koupi zajímat a na co si dát pozor. Podrobně jsou jednotlivé typy popisovány na webu www.droneweb.cz a zde v knize jsou k těmto recenzím a testům uvedené webové adresy.

2

ZAČÍNÁME

*Nejlepší výchova je osobním příkladem –
nelze-li jinak, alespoň odstrašujícím.*

Albert Einstein

Jeden z důvodů, proč jsem si před několika lety pořídil první dron, byl ten, že létání mě lákalo už od dětství. Se skutečnými letadly to bylo za tehdejšího režimu nejen obtížně dostupné, ale pro mě tak nějak i nepřijatelné: rudá šlechta si vzduch hlídala snad ještě víc než svou ideologickou čistotu, protože výška plotů s ostatným drátem na letadla nestačila. Na modelářství nejdřív nebyl čas a později odvaha; nějak mi připadalo pro dospělého chlapa nedůstojné běhat po louce za letadélky. Ale když se objevily drony, bylo to najednou něco jiného: ta věc uměla nejen létat, ale i fotografovat a natáčet videa, takže jako publicista a fotograf jsem sám sobě (a manželce) mohl zdůvodnit, proč něco takového musím mít.



Mým prvním dronem byl velký Yuneec Typhoon Q500, což pro naprostého začátečníka nebyla zrovna ideální volba

Výběr padl na stroj Yuneec Typhoon Q500 – a přiznám se, že hlavním důvodem tehdy bylo, že připomínal filmového Vetřelce. Budiž mi přičteno jako polehčující okolnost, že existovalo i pár vedlejších důvodů, především vynikající poměr cena-výkon a taky závěs pro kameru GoPro, kterou už jsem měl. Drobný háček spočíval v tom, že jde o velkou kvadrokoptéru, jejíž konstruktéři rozhodně nepočítali s tím, že by někdy létala v obyčejném pokoji – ale venku vládl prosinec s počasím k prvním letům naprosto nevhodným. A nedočkavost byla velká.

Postavil jsem tedy dron na podlahu, stiskl na vysílače tlačítko START a opatrně přidával plyn. Nestalo se vůbec nic, což – jak každý machr ví – znamená, že nastal čas poohlédnout se po návodu k použití. Dověděl jsem se z něj, že v mém pokoji asi není signál satelitní navigace GPS, takže musím přepnout na režim létání bez něj. Informace mě rozradostnila natolik, že dál už jsem nečetl. To ovšem byla trochu chyba, protože díky tomu se ke mně nedoneslo, že stroj po odstartování nejdříve rychle vyskočí do výšky jednoho metru a tam teprve čeká na další povely. Takže jsem ho po změně režimu GPS znovu postavil na podlahu a stiskl START.

Věci se potom seběhly tak rychle, že si to ani moc nepamatuji – kromě rachotu, tříštění a létání jakýchsi úlomků kolem mé hlavy. Jisté je jen to, že od té doby zdobí šatní skříň v pokoji pravidelná řada záseků od vrtulí, že ty vrtule pak bylo nutné objednat nové a že i pár řezných ran na ruce se mi časem zahojilo. Teprve v té chvíli mi došlo, že Yuneec Typhoon Q500 je sice dobrý dron, ale začínat se má úplně jinak – a nejen kvůli šatním skříním a pořezaným zápěstím (ostatně, mohlo to dopadnout hůř).

Čím začít

Pro začátek si drony rozdělíme na dvě velké skupiny: na ty co nemají přijímač satelitního navigačního signálu GPS, a na ty, co ho mají. S těmi druhými se létá snadněji a mají řadu zajímavých automatických funkcí, jsou ale také o poznání dražší. Je samozřejmě možné začít létat rovnou s těmi druhými a mnozí to tak i dělají, pokud si však od samého začátku nejste jistí, že chcete s drony fotit na profesionální nebo poloprofesionální úrovni, ale chcete si jen hrát nebo prostě zkusit, co to s vámi udělá, nemusí to být moudré.

Je tu ale ještě jeden důvod – dokonce i v případě, že o těch dražších vážně uvažujete. Jen na strojích bez GPS se opravdu naučíte létat. Bude se vám to hodit i potom, protože satelitní signál a další prvky automatického řízení mohou kdykoliv vypovědět poslušnost, a také ji leckdy vypoovídají. Pokud neumíte létat v manuálním režimu, nejspíš se v takovém okamžiku budete jen bezmocně dívat na havárii drahého stroje nebo na jeho odlet do tepkých či jiných krajin.

Proto si vysvětlení smyslu funkce GPS a automatických letových režimů v dronu, necháme na později, stejně jako seznámení se stroji, co ji mají. Nebudeme se také v této části knihy zbytečně moc zatěžovat teorií, konstrukčními popisy a vysvětlováním principů – ten, kdo chce co nejrychleji do vzduchu, by to stejně přeskočil, protože takové věci ho obvykle nezajímají. Přinejmenším na začátku. Což je také důvod, proč by úplně první dron měl být především: levný, nový, malý, odolný, od zavedené firmy. Kameru sice nezbytně mít nemusí, ale když ji mít bude, rozhodně tím nic nezkažíte. Vysvětlíme si to pěkně popořadě.



Proč má být levný?

Samozřejmě hlavně proto, že rozbit věc za dva tisíce je lepší, než přijít o několik desítek tisíc (čímž jaksí mimochodem likviduji námitku, že učit se létat bez GPS jde i na drahém dronu, kde tuto funkci vypneme). Na levném stroji si ale také ověříte, jestli vás létání opravdu baví a máte na něj čas. Pokud ne, nic strašného se neděje, prostě toho necháte. A když vás to chytne, tak na základě vlastnoručně získaných prvních zkušeností nejlépe zjistíte, kam povede vaše další cesta (chcete s dronem filmovat, fotit, závodit, stavět vlastní...?) a jaké vlastnosti tedy budete u dražšího modelu požadovat. Takže budete i vědět, co přesně od svého příštího stroje chcete a podle čeho vybírat.

Naproti tomu dron za desítky tisíc mimoděk zavazuje: mít ho za ty peníze zastrčený ve skříni (ať už pro nedostatek času, nebo proto, že vás létání s ním z nějakých důvodů neoslovilo) znamená mít nepříjemný pocit, kdykoliv si na něj vzpomenete. Ano, můžete ho prodat – ale nejspíš si tím přivodíte další nepříjemné pocity, protože bez několikatisícové ztráty se to obvykle neobejde. Proč? Protože do investičního zlata nebo nemovitosti má dron stejně daleko jako třeba auto nebo počítač. Znam dost lidí, kteří si svými starými drony raději zdobí stěny, než aby se obtěžovali jejich prodejem.

Proč je lepší nový?

Zdánlivě si to protičeří s mým předešlým tvrzením, že má být levný, ale pokud je levný dron nový, a tedy v záruce, riskujete mnohem méně než se strojem z druhé ruky. Prvním důvodem je samozřejmě ona záruka. Inzeráty na prodej dronů vypadají lákavě, protože nešetří tvrzeními typu, „nepoužité“, „zjistil jsem, že mě to nebaví“, „jen jednou ve vzduchu“ a podobně. Naproti tomu jsem ještě nikdy nečetl inzerát s větou „třískl jsem s ním o zem a nějak ho pak dal dohromady“, „spadl mi do vody a zatím funguje“ nebo něco na ten způsob, přestože by se podle zákonů pravděpodobnosti vyskytovat měly.

Pochybnosti o všech těchto zaručeně pravdivých hláškách se týkají i často inzerovaného tvrzení „je stále v záruce“. To, že do jejího vypršení podle dokladů zbývají měsíce nebo i skoro celé zákonné dva roky, totiž nemusí vůbec nic znamenat. Pokud stroj u předchozího majitele prodělal nehodu nebo nějaký nepatřičný zásah, prodejce nebo servis výrobce to skoro vždycky zjistí – a na takový dron se záruka pochopitelně nevztahuje.

Kromě toho je tu ještě jeden důvod, proč si nepořizovat stroj z druhé (nebo i několikáté) ruky: začátečník má s uvedením do provozu a prvními lety leckdy dost práce i v případě nového výrobku. Není důvod si to komplikovat ještě nejistotou, jestli případné problémy způsobilo nepochopení návodu, nebo jestli je za tím vada stroje, kterého se někdo potřeboval zbavit.



Jeden z levných dronů, jejichž sortiment se na trhu rychle mění. Tohle je EVO FlyerII, se kterým jsem kdysi začínal a užili jsme si spolu spoustu legrace

A kde nakupovat? Nákup přes internet je zdánlivě pohodlný, přesto je dobré volit takový e-shop, jehož majitel má i kamennou prodejnu. Nejen kvůli reklamacím; je také kam si zajít pro radu a podobně. Proto jsou úplně nejlepší prodejci specializovaní přímo na drony nebo aspoň na modelaření: obvykle tam najdete nadšence, kteří poradí rádi, a přitom vědí, o čem mluví.

Proč má být malý?

Tady je odpověď velmi jednoduchá: protože můžete začít létat třeba i doma nebo v jiné uzavřené prostoře, za jakéhokoliv počasí, aniž byste riskovali, že vám uletí. A tedy můžete létat častěji než s velkými venkovními drony. Přitom právě intenzivní trénink je opravdu nutný; kdybyste se k němu měli dostat jednou za půl roku, je to k ničemu – v tomhle se drony podobají pilotování skutečných letadel. S malým dronem také při učení nenaděláte velké škody – jak na zdraví, tak na majetku. Což je mimochodem důvod, proč by mělo jít o typ vybavený chrániči vrtulí.

Proč má být odolný?

To je asi každému jasné. V používaných materiálech jsou mezi jednotlivými výrobci velké rozdíly, navenek ale vypadají stejně a prakticky není cesta, jak jejich kvalitu předem zjistit – to poznáte až při prvním tvrdším přistání. Pokud to chcete zjistit předem, jediná cesta jsou recenze nebo diskuse na specializovaných webech a facebookových profilech.

Drony se už ze své podstaty podobají kocourům: žijí dobrodružné, ale pohříchu často krátké životy. Na rozdíl od kocourů přitom přicházejí nejčastěji o vrtule, ramena nesoucí motory, kamery a přistávací nohy. Zjistěte si proto, jestli jsou tyto prvky k sehnání jako náhradní díly (rezervní vrtule bývají často součástí balení).



Drony z křehkého materiálu svého majitele brzy opustí

Proč má být od zavedené firmy?

Exploze zájmu o komerční drony vedla ke vzniku velkého množství firem, které je vyrábějí, a drtivá většina z nich sídlí v Asii. Mezi těmi s neznámými jmény mohou být významní inovátoři a budoucí velcí hráči – ale také šunt s pověstnou nekvalitou tržnic. Proto je přinejmenším zpočátku dobré držet se zavedených jmen.

V mladém a dynamickém oboru, jako jsou drony, se situace rychle mění, přesto tu pár stálíc přetrvává. Z výrobců levnějších typů to je zejména Syma, která si v této kategorii po zásluze získala oblibu. V okamžicích, kdy píšete tyto řádky, se drží také Cheerson, Walkera, Parrot, Blade a další.

Proč má mít kameru?

Zpočátku je zábavné létání samo o sobě, ale leckoho dříve nebo později omrzí – což je škoda, protože drony nabízejí víc. Především je to schopnost nosit miniaturní kamery, které umí fotografovat a natáčet videa. Ty s nízkým rozlišením mají už některé velmi levné drony, přesto je lepší dát místo nejnižšího rozlišení HD přednost vyššímu Full HD (podrobně si o tom povíme v části o kamerách).

Kamery jsou ale užitečné i v případě, že nemáte ambice stát se leteckým kameramanem. Některé drony (u dražších všechny, ale najdou se i mezi levnějšími typy) umí vysílat obraz z palubní kamery na monitor, který je součástí ovladače. Často tuto úlohu zastane smartphone nebo tablet připojený k ovladači, případně speciální brýle s vestavěnými displeji. Iluze, že řídíte skutečný stroj, je tak téměř dokonalá. Létání pomocí pohledu na obraz palubní kamery se říká FPV (First Person View, nebo First Pilot View).

Některé z těchto typů levných dronů mají kamery zabudované, jiné odnímatelné. V druhém případě jsou víc na ráně, což u začátečníka může být problém. Zase se ale dají při prvních letech sejmut, což vřele doporučuji.

A jedna docela důležitá rada na konec: **dobře si rozmyslete nákup příliš čerstvých novinek.** Kupovat hned v první vlně nové revoluční výrobky nemusí vždycky být moudré. Obvykle u nich ještě nejsou vychytané všechny mouchy, procento vadných kusů bývá v prvních sériích vyšší než později, někdy se dokonce může ukázat, že koncepce příliš předběhla svou dobu a často časem klesne i cena.



Zavedenou firmou vyrábějící poměrně laciné drony je Syma

Dron pro dítě

Specifickou variantou výběru dronu je stroj pro dítě. Platí tu většina z výše řečeného, ale kromě toho je třeba vybírat i tak, aby hračka zaujala a byla pro dítě přínosem a nikoliv krámem, který brzy skončí zapomenutý někde v koutě.

Dětská psychologové vědí, že během vývoje dítěte existuje určité období, které je mimořádně významné pro celý jeho další život. Co ho zrovna obklopuje, to jej osloví natolik, že se mu často stane životní zálibou nebo dokonce posláním. Odborně se tomu říká imprinting. Nikdo přesně neví, kdy ta chvíle nastane (pravděpodobně je to u každého jedince jinak), proto je důležité, aby dítě v co největší míře obklopovaly inspirativní hračky a aby provozovalo aktivity, které ho obohacují. Drony to všechno splňují: jejich ovládání podporuje postřeh a prostorovou orientaci, ale hlavně mohou být startem k celoživotnímu zájmu nebo dokonce odbornosti a profesi.

Věk, kdy je dron pro dítě vhodnou hračkou, začíná někde okolo sedmého roku. Není špatné, pokud už předtím mělo nějakou zkušenost s levnou dálkově ovládanou hračkou pohybující se po zemi nebo na vodě. Jednak si rodič ověří, že potomek má o tento druh zábavy opravdu zájem a má na něj vlohy, jednak je přece jen lépe začínat s ovládáním něčeho, co se pohybuje v dvojrozměrném prostoru, a teprve pak je lepší přejít do trojrozměrného.

Začátečnický dron pro nejnižší věkovou kategorii by měl splňovat kritéria, o nichž už jsme se zmínili: malý, levný, bezpečný. Pořizovat v této fázi kvadrokoptéru s kamerou je zbytečné. Takové modely se dají pořídit už v ceně pod tisíc korun, lepší se ovšem najdou v cenovém rozpětí mezi jedním a dvěma tisíci.