

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

<b>1 ÚVOD</b>	<b>9</b>
Hastrman . . . . .	10
Věc, která míří do budoucnosti. . . . .	12
Jak knihu číst . . . . .	13
<b>2 ZAČÍNÁME</b>	<b>15</b>
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
<b>3 PROČ A JAK NÁS DRON POSLOUCHÁ</b>	<b>40</b>
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
<b>4 KAMERY</b>	<b>64</b>
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

<b>5</b>	<b>PŘÍBĚH DJI</b>	<b>85</b>
	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
<b>7</b>	<b>... A TI DRUZÍ</b>	<b>135</b>
	Jak to začalo .....	135
	„Nevěřte čínským dronům“ .....	138
	Parrot Anafi .....	141
	Yuneec: od elektrických letadel k dronům .....	150
	Autel Evo: zabiják maviků? .....	164
<b>8</b>	<b>ZAPOMNĚLI JSME NA NĚCO? DOPLŇKY A DROBNOSTI</b>	<b>167</b>
	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
<b>9</b>	<b>TAJUPLNÝ OSTROV ANEB CESTUJEME S DRONY</b>	<b>187</b>
	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

<b>10 UDĚLEJ SI SÁM</b>	<b>201</b>
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
<b>11 POD VODU</b>	<b>235</b>
Podvodní dron PowerRay . . . . .	238
Gladius Mini . . . . .	242
<b>12 BUDOUCNOST ZAČÍNÁ DNES</b>	<b>248</b>
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
<b>13 LEGISLATIVA</b>	<b>272</b>
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 nedrží 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](http://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 vypovídají. 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 likvidují 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.