

# ÚVOD

„Dostatečně pokročilou technologii nelze odlišit od magie.“

Arthur C. Clarke: *Zpráva o třetí planetě*, 1972

V létě 2015 jsme si se ženou vzali dlouhou dovolenou a téměř tři měsíce jsme strávili cestováním po Anglii a Francii. Pronajali jsme si auto, koupili si jízdenky na vlak a zamluvili hotely ve velkých městech i chalupy na samotách, a to vše pouze prostřednictvím internetu. Před dokončením rezervací jsme si vždy prohlédli okolí a místní zajímavosti na on-line mapách a službě Google Street View. Na neznámých místech jsme se orientovali pomocí map a navigace v mobilních telefonech, kontakt s příbuznými a přáteli jsme udržovali přes e-mail a Skype, často jsme posílali fotografie a tu a tam i videa; pomocí mobilních telefonů jsem takřka denně několik hodin pracoval na jedné knize se svým spoluautorem v New Yorku. E-mail jsem si párkrát zkontroloval i v době, kdy jsme pluli lodí a nacházeli se uprostřed Atlantiku.

Na to si asi řeknete: „No a co? Nedělá to snad každý?“ A až na neobvykle dlouhou dovolenou a plavbu lodí asi budete mít pravdu. V dnešním světě je to úplně běžné. Je téměř magické, jak snadné a pohodlné je zařizovat si své věci bez prostředníků a udržovat kontakt s blízkými i daleko od domova. Všechny tyto technologické systémy jsou už tak samozřejmé, že na ně často ani nemyslíme, přestože se naše životy díky nim výrazně a velmi rychle změnily.

Na naší dovolené jsme k pronájmům ubytování nepoužívali webovou službu Airbnb, i když bychom mohli. Airbnb byla založena v roce 2008, nyní působí ve 190 zemích a uživatelé přes ni inzerují kolem jednoho a půl milionů nabídek. Airbnb měla velký dopad na hotelové podnikání v řadě měst – ceny jsou na ní často nižší a její technologie obchází zavedený regulační rámec, který se něčemu takovému ještě nestihl přizpůsobit.

Nepoužívali jsme ani přepravní službu Uber, protože jet taxíkem jsme potřebovali jen párkrát, ale využívat jsme ji také mohli (a náš londýnský taxikář si přivydělával jako řidič Uberu). Uber vznikl v roce 2009 a své služby nyní provozuje ve více než 60 zemích. Podnikání Uberu má významný dopad na odvětví taxislužby v mnoha velkých městech – stejně jako Airbnb má často nižší ceny než běžné taxislužby a jeho technologie rovněž obchází stávající regulaci, která se tomu přizpůsobuje jen velmi pomalu.

K udržování kontaktu s blízkými jsme nepoužívali ani aplikaci WhatsApp, i když i tu jsme využívat mohli, ale Skype, který byl pro nás lepší. WhatsApp byla

rovněž založena v roce 2009 a o pět let později ji koupil Facebook za 19 miliard dolarů. Má více než 900 milionů uživatelů a je to největší mobilní aplikace pro zasílání zpráv a multimediálních souborů. Ke konci roku 2015 a v roce 2016 ji brazilský soud několikrát nařídil pozastavit, protože odmítala vyhovět soudním nařízením na předání dat, která byla součástí trestního vyšetřování. Odvolací soud toto nařízení pokaždé zvrátil, a 100 milionů brazilských uživatelů tak může znovu používat WhatsApp místo služeb zavedených mobilních operátorů.

To všechno nám připomíná, jak rozsáhlý záběr počítačové technologie mají, jak rychle se mění, jak rozkladně mohou působit na stávající struktury, jak hluboko mohou pronikat do našich životů a kolika způsoby je mohou měnit k lepšímu.

Všechny tyto novinky mají ale i svou temnější stránku, zdaleka ne tak radostnou a optimistickou. Každou z uvedených interakcí tiše sleduje a ukládá nespočet počítačových systémů - sledují, s kým vy a já vstupujeme do transakcí, kolik jsme zaplatili a kde jsme v té době byli. Velká část těchto dat se shromažďuje pro komerční účely, jelikož čím více o nás firmy vědí, tím přesněji na nás mohou zacílit své reklamy. Většina čtenářů o shromažďování takových dat ví, myslím ale, že mnohé by překvapilo, o jak velký rozsah jde a do jakých podrobností tato data zacházejí.

A jak jsme se nepřiliš dávno dozvěděli, nesledují nás jen firmy.

E-mail, interní zprávy a powerpointové prezentace NSA, které vynesl Edward Snowden, odhalily o špionáži v digitální éře opravdu hodně, především to, že NSA sleduje velkoplošně v podstatě všechny. Snowden se v obavách o svou bezpečnost podělil o ukradené materiály s malým počtem novinářů v Hongkongu a pak před trestním stíháním v USA utekl do Moskvy, kde ho chrání vláda Vladimira Putina. O muži, jehož jedni označují za zrádce a jiní ho velebí jako hrdinu, se bude mluvit zřejmě ještě dlouho. Jeho příběh vypráví kniha Glenna Greenwalda *No Place to Hide* (Není se kam ukrýt) z roku 2014 a film Laury Poitrasové *Citizenfour: Občan Snowden*, který v roce 2015 získal Oscara za nejlepší dokument.

Snowdenova odhalení ohromila svět. Všeobecně se sice tušilo, že NSA sleduje více lidí, než sama přiznávala, rozsah sledování byl ale větší, než si kdokoli byl schopen představit. NSA rutinně shromažďovala metadata o všech telefonických hovorech na americkém území - tedy záznamy o tom, kdo, kdy, s kým a jak dlouho mluvil - a zřejmě nahrávala i obsahy hovorů.<sup>1</sup> Zaznamenala tedy i moje hovory přes Skype, moje e-mailové kontakty a možná i obsahy mých e-mailů. (A samozřejmě i vašich.) Odposlouchávala mobilní telefony předních světových politiků. Zachycovala rozsáhlé objemy internetového provozu pomocí nahrávacích zařízení na různých místech. Přesvědčila nebo donutila velké telekomunikační a internetové společnosti, aby shromažďovaly a předávaly jí informace o uživatelích. Ukládala si nadlouho velká množství dat a některá z nich sdílela se zpravodajskými agenturami jiných zemí.

Když se vrátíme do firemní sféry, sotva mine den, v němž bychom se nedozvěděli o dalším prolomení počítačových systémů některé firmy nebo instituce, které neznámí hackeři ukradli data ve formě jmen, adres a čísel kreditních karet milionů lidí. Obvykle jde o aktivity zločinců, někdy ale i tajných služeb jiných zemí. Občas se otevře přístup k soukromým datům kvůli hlouposti jejich správce. Ať tak či onak, data, která se o nás shromažďují, až příliš často unikají ven nebo jsou odcizena a mohou být použita proti nám.

Není tedy všechno tak báječné a kouzelné, jak by se mohlo zdát.

Tato kniha by chtěla všem čtenářům srozumitelně vysvětlit základy počítačových a komunikačních technologií, které za tím vším stojí. Jak je možné, že se dají ve zlomku sekundy poslat kolem světa fotografie, hudba, filmy a intimní podrobnosti našeho osobního života? Jak funguje e-mail a posílání textových zpráv a do jaké míry jsou tyto služby soukromé? Proč se dají tak snadno rozesílat spamy a proč je tak těžké se jich zbavit? Opravdu mobilní telefony neustále hlásí, kde jsme? Jak se liší iPhony od telefonů na platformě Android a proč jsou oba systémy v principu zcela stejné? Kdo nás sleduje na síti a na našem telefonu a proč na tom záleží? Mohou hackeři přebrat řízení našeho vozu? Jak je to se samořízenými automobily? Můžeme vůbec ochránit naše soukromí a bezpečnost? Na konci knihy by čtenáři měli mít solidní povědomí o fungování počítačových a komunikačních systémů, o tom, jak nás ovlivňují a jak najít rovnováhu mezi používáním užitečných služeb a ochranou svého soukromí.

Proto probereme do podrobností několik málo základních principů.<sup>2</sup>

Prvním z nich je *univerzální digitální reprezentace informací*. Komplikované a důmyslné mechanické systémy uchovávání dokumentů, fotografií, hudby a filmů, které jsme používali po většinu 20. století, nahradil jediný a jednotný mechanismus. Bylo to možné proto, že informace je možné reprezentovat i digitálně, nejen na barevných políčkách plastových filmů nebo magnetických strukturách vinylového pásku. Papírová pošta přenechala místo své digitální verzi. Papírové dokumenty jsou nahrazovány databázemi na síti. Různé analogové reprezentace informací nahrazuje jediná digitální reprezentace.

Druhou takovou myšlenkou je *digitální procesor jako univerzální nástroj na zpracování informací*. Všechny informace je možné zpracovávat jediným víceúčelovým zařízením, digitálním počítačem. Digitální počítače, které pracují s jednotnou digitální reprezentací informací, nahradily řadu složitých mechanických přístrojů, jež se zabývaly reprezentací analogovou. Jak uvidíme později, počítače jsou co do výpočetní činnosti všechny stejně způsobilé a liší se jen rychlostí a množstvím dat, která mohou uložit. Chytrý telefon je už značně pokročilý počítač a má podobný výpočetní výkon, jaký má několik let starý notebook. To, co dříve mohly zpracovávat jen stolní počítače a notebooky, se tak stále více přemísťuje na telefony a tento proces konvergence se zrychluje.

Třetím principem je *univerzální digitální síť*. Internet propojuje digitální počítače, které zpracovávají digitální reprezentace; napojuje počítače a telefony na elektronickou poštu, vyhledávače, sociální sítě, weby pro nakupování, bankovníctví, zpravodajství, zábavu a cokoli dalšího. Můžeme si vyměňovat e-maily s kýmkoli, bez ohledu na to, kde je nebo jak se ke své poště dostává. Můžeme vyhledávat, srovnávat ceny a nakupovat přes telefon, laptop nebo tablet. Sociální sítě nás udržují v kontaktu s přáteli a příbuznými a k dispozici je máme opět přes telefon nebo počítač. Všechny tyto služby fungují díky rozsáhlé infrastruktuře.

Neustále se také sbírá a analyzuje ohromné množství *digitálních dat*. Díky tomu máme volně dostupné mapy, letecké záběry a pohledy do ulic ve většině světa. Webové vyhledávače neúnavně prohledávají internet, aby co nejlépe zodpověděly kladené dotazy. Máme k dispozici miliony knih v digitální podobě. Sociální a výměnné sítě udržují rozsáhlé objemy dat pro nás a o nás. On-line prodejny a služby si při poskytování přístupu ke svým produktům nenápadně nahrávají všechno, co děláme, když je navštívíme; v tom jim dopomáhají a k tomu je navádějí provozovatelé vyhledávačů a sociálních sítí. Poskytovatelé internetového připojení zaznamenávají při každé naší interakci na síti všechna skutečněná připojení - a možná i něco více. Vlády nás celou dobu sledují v míře, jaká by byla před desetiletím či dvěma zcela nemyšlitelná.<sup>3</sup>

To všechno se překotně rozvíjí - systémy digitálních technologií se exponenciálním tempem zmenšují, zrychlují a zlevňují: každý rok až dva se jejich výkon za stejnou cenu zdvojnásobí. Na trh nepřetržitě přicházejí nové mobilní telefony se stále atraktivnějšími prvky, lepšími displeji a zajímavějšími aplikacemi. Neustále se objevují digitální novinky a funkce těch nejužitečnějších se často obratem stanou součástí telefonů. Je to přirozený vedlejší produkt digitálních technologií, kdy každá prospěšná novinka vede ke zlepšení v celém spektru digitálních zařízení: pokud určitá změna umožní nakládat s daty levněji, rychleji nebo ve větším množství, mají z toho prospěch všechna zařízení. V důsledku toho digitální systémy pronikají všude a stávají se integrální součástí našeho života, nejen viditelně, ale i za scénou.

Tento pokrok jistě působí na pohled báječně a ve většině ohledů takový i je. Má to ale i své stinné stránky. Jednou z nejzjevnějších a nejznepokojivějších je dopad technologií na naše osobní soukromí. Když používáme telefon, abychom vyhledali určité zboží a navštívili web jeho prodejce, uchovávají všechny zúčastněné strany záznamy o tom, co jsme navštívili a na co jsme klikli. Vědí, kdo jsme, protože nás identifikuje náš telefon. Vědí, kde jsme, protože telefony hlásí *celou dobu* naši polohu. Pomocí GPS, globálního polohovacího systému, nás mohou telefonní operátoři zaměřit s přesností na pět až deset metrů, a i bez GPS znají naši polohu na zhruba stovky metrů. A všechny tyto informace pak mohou prodávat. Stále více nás sledují i kamenné prodejny. Technologie rozpoznávání

tváří nás může identifikovat na ulici nebo v obchodě. Dopravní kamery snímají poznávací značky našich vozů, a vědí tak, kudy jezdíme. Sledování z románu 1984 od George Orwella vypadá vedle toho, co dnes bez většího přemýšlení dovolujeme, jako náhodné a ledabylé.

Záznamy o tom, co kde děláme, mohou klidně vydržet navěky. Digitální archivování je tak levné a data tak cenná, že se informace odstraňují jen zřídkakdy. Jakmile na internet umístíme něco trapného nebo pošleme e-mailem něco, čeho vzápětí litujeme, je už pozdě. Informace o nás z více zdrojů se mohou spojit a vytvořit podrobný obraz našeho života, který mohou bez našeho vědomí a svolení získat komerční subjekty, vládní úřady i zločinci. Tyto informace pravděpodobně zůstanou dostupné neomezeně dlouho a v budoucnu se mohou kdykoli vynořit, aby nám zkomplikovaly život.

Univerzální síť a univerzální digitální informace nás vystavily rizikům od cizích lidí v míře, jaká byla před jedním či dvěma desetiletími nepředstavitelná. Expert na počítačovou bezpečnost Bruce Schneier ve své knize *Data and Goliath* (Data a Goliáš) z roku 2015 napsal: „Naše soukromí je pod náporom neustálého sledování. Máme-li pochopit, co je v sázce, musíme vědět, jak se to děje.“

Společenské mechanismy, které chrání naše soukromí a majetky, nedokážou s tak rychlým technologickým pokrokem držet krok. Před 30 lety jsem se se svou bankou a dalšími finančními institucemi stýkal prostřednictvím klasické pošty a občasných osobních návštěv. Dostat se ke svým penězům nějakou dobu trvalo a zůstávala za tím značná papírová stopa; ukrást peníze z mých účtů bylo hodně obtížné. Dnes se s finančními institucemi stýkám převážně přes internet. Ke svým účtům mám sice snadný přístup, bohužel je ale docela dobře možné, že kvůli nějaké chybě na straně mé nebo těchto institucí mi může někdo na druhém konci světa vybrat účet, ukrást identitu, zničit můj úvěrový rating a kdoví co ještě – stane se to během chvilky a já mám jen malou šanci tomu předejít.

Naše kniha se zabývá tím, jak tyto systémy fungují a jak mění naše životy. Je to ale nevyhnutelně jen momentka – je jisté, že za deset let se budou dnešní systémy zdát obstarožní a nemotorně velké. Technologická změna není izolovaná událost, ale trvalý proces – překotný, nepřetržitý a stále rychlejší. Základní principy digitálních systémů však našťastí zůstávají stále stejné, a jestliže jim porozumíme, pak snáze pochopíme i technologie zítřka a lépe zvládneme problémy a příležitosti, které přinesou.