

JOHN CASTI UDÁLOSTI X

MOŽNÉ SCÉNÁŘE KOLAPSU
DNEŠNÍHO SLOŽITÉHO
SVĚTA

MANAGEMENT PRESS, PRAHA 2012

Vyznavačům všeho neznámého neznáma

John Casti
X-EVENTS
The Collapse of Everything

Copyright © 2012 by John L. Casti
Published by arrangement with HarperCollins Publishers
Translation © Pavel Medek, 2012
Jacket design © Petr Foltera, 2012
All rights reserved

ISBN 978-80-7261-205-5

OBSAH

AUTOROVA POZNÁMKA NA ÚVOD / 7

PŘEDMLUVA / 11

Jak události X přišly ke svému „X“

**ČÁST I: PROČ NORMÁLNÍ UŽ NENÍ
TAK „NORMÁLNÍ“ / 25**

ČÁST II: POJĎME K VĚCI / 65

UDÁLOST X Č. 1: DIGITÁLNÍ TMA / 73

Dlouhodobý, rozsáhlý výpadek internetu

UDÁLOST X Č. 2: KDY BUDEME JÍST? / 94

Kolaps globálního systému zásobování potravinami

**UDÁLOST X Č. 3: DEN, KDY SE
POROUČELA ELEKTRONIKA / 109**

Elektromagnetický puls s celokontinentálním dosahem zničí
veškerou elektroniku

UDÁLOST X Č. 4: NOVÝ SVĚTOVÝ NEPOŘÁDEK / 121

Kolaps globalizace

UDÁLOST X Č. 5: STRACH Z FYZIKŮ / 141

Zničení Země v důsledku vytvoření exotických částic

UDÁLOST X Č. 6: ODPÁLENO / 156

Destabilizace jaderných arzenálů

UDÁLOST X Č. 7: NA PRÁZDNOU NÁDRŽ / 173

Vyčerpání světových zásob ropy

UDÁLOST X Č. 8: JE MI Z TOHO NANIC / 186

Globální pandemie

UDÁLOST X Č. 9: TMA A SUCHO / 201

Selhání elektrické rozvodné sítě a dodávek pitné vody

UDÁLOST X Č. 10: TECHNOLOGIE**UTRŽENÁ Z ŘETĚZU / 219**

Inteligentní roboti svrhnou lidskou nadvládu

UDÁLOST X Č. 11: VELKÝ ROZVRAT / 234

Globální deflace a kolaps světových finančních trhů

ČÁST III: JEŠTĚ K UDÁLOSTEM X / 251**POZNÁMKY A ODKAZY / 279****REJSTŘÍK / 297****O AUTOROVI / 305**

Autorova poznámka na úvod

LETMÝ POHLED NA OBÁLKU TÉTO KNIHY BY SNADNO MOHL VYVOLAT DOJEM, ŽE jde o další z četných předpovědí zkázy a zmaru, výčet apokalyptických katastrof, které už už mají postihnout lidstvo a rázem náš způsob života vrátit na úroveň předindustriálního věku. Jak tomu však často v životě bývá, první dojmy mohou být klamně, ne-li přímo mylné, a účelem této knihy není k smrti vás vyděsit. Vlastně právě naopak. Nejde-li tedy o vizi pekelné budoucnosti, o co vlastně jde?

Kniha, kterou držíte v rukou, je výčtem *možností*, dramatických možností vzácného a překvapivého charakteru, které mají potenciálně obrovský dopad na lidský život a které zatvrzele, byť iluzorně považujeme za něco, k čemu „u nás přece nemůže dojít“. V odborném žargonu se takové možnosti obvykle označují všeobecným termínem „extrémní události“. Já osobně dávám přednost termínu *události X*. Moje kniha pojednává o těchto netypických a překvapivých událostech, které jsou komplementární vůči všemu, co se děje v oblasti, již bychom mohli nazvat „normální“. Na rozdíl od ní je oblast události X mnohem méně vědecky prozkoumaná, především proto, že jednotlivé prvky tohoto režimu, od srážek s asteroidy přes kolapsy finančního trhu až po jaderné útoky, jsou samou svou povahou vzácné a překvapivé. Věda se většinou zabývá studiem opakovatelných jevů; události X se této kategorii vymykají, což je jedním z hlavních důvodů, proč momentálně nemáme žádnou slušnou teorii, která by vysvětlovala, kdy, jak a proč k nim dochází. Když nic jiného, tato kniha je výzvou k vypracování takové teorie, již bychom mohli dát název „teorie překvapení“.

Mohli bychom v kostce shrnout výchozí situaci tak, že prvořadým účelem knihy je předložit odpověď na otázku: Jak by bylo možné charakteri-

zovat riziko, v situacích v nichž nelze použít teorii pravděpodobnosti ani statistiku.

Události X toho typu, který je výsledkem spíše lidské než přírodní činnosti, jsou zapříčiněny nedostatečnou úrovní znalostí konfrontující se s neustále se zvyšující složitostí (komplexitou) systémů utvářených činnostmi lidí. Taková událost X, ať jde o politickou revoluci, zhroucení internetu nebo kolaps civilizace, je způsobem, jímž lidská přirozenost snižuje přílišnou složitost dosahující neudržitelné úrovně. Jednotlivé části této knihy mají pomoci objasnit následující otázky:

- Proč k událostem X dochází?
- Proč je výskyt událostí X v dnešní době častější než kdykoli dříve?
- Jaký bude mít konkrétní událost X dopad na váš současný životní styl?
- Jak můžeme předvídat, kdy pravděpodobnost výskytu události X stoupne na nebezpečnou úroveň?
- Kdy můžeme něco udělat, abychom příchodu události X zabránili, a kdy nám nezbyvá než připravovat se na to, abychom ji přežili?

Odpověď na každou z těchto otázek je svým vlastním způsobem svázaná s exponenciálně se zvyšujícími úrovněmi složitosti, které jsou nezbytné pro udržení funkčnosti kriticky důležitých infrastruktur moderního života. Tato skutečnost se jako červená nit táhne celou knihou.

Události X jsou knihou pojednávající o pojmech a myšlenkách. Ve snaze o maximální možnou srozumitelnost následujících stran pro čtenáře, který nemá technické vzdělání, jsem neužil žádných vzorců, diagramů, rovnic, grafů či odborného žargonu. (Dobrá, tak jednoho grafu!) V podstatě jde o sbírku vzájemně souvisejících příběhů, které ve svém souhrnu ukazují, že vymkne-li se složitost naší kontrole, může – a bude – zabíjet.

Jak tomu v mnoha případech bývá, přesný a nezkreslený pohled na věci a jejich souvislosti nám přináší až zpětné ohlédnutí. To platí i pro mou knihu. Poté, co jsem dokončil její rukopis, svítlo mi, že jde vlastně o druhý svazek vznikající trilogie o událostech, k nimž dochází ve společenském prostředí lidí, o příčinách těchto událostí i o jejich následcích. Prvním svazkem této trilogie byla kniha *Mood Matters (Záleží na společenské náladě)* z roku 2010, která se soustředila na sociální psychologii skupin a na to, jak „společenská nálada“ ovlivňuje škálu typů kolektivních událostí, jichž můžeme být v různých časových perspektivách svědky. Kniha *Události X* se zaměřuje na nejhlubší příčiny extrémních událostí, jejichž původci jsou

lidé, na to, jak takové události mohou změnit náš způsob života. Třetí svazek mé trilogie ukáže, že extrémní události je možno vnímat nejen jako problémy, ale rovněž jako příležitosti, jako „tvořivou“ polovinu proslulého pojmu „tvořivé destrukce“ ekonoma Josepha Schumpetera.

Čtenáři, kteří by mi chtěli poslat své poznámky, nápady a/nebo stížnosti, necht' je laskavě směřují na adresu john@moodmatters.net.

NEJUSPOKOJIVĚJŠÍM OKAMŽIKEM DOKONČENÍ KAŽDÉ KNIHY JE PŘÍLEŽITOST PODĚKOVAT mnoha lidem, kteří byli nápomocni jejímu vzniku. V tomto ohledu jsem měl větší štěstí než většina jiných autorů, protože jsem mohl využít přispění mnoha „beta“ čtenářů, kteří neúnavně a velkomyslně obětovali vlastní čas, aby z mého rukopisu učinili lepší knihu, než jsem kdy měl právo čekat. S radostí proto takto oceňuji jejich úsilí a veřejně jim děkuji za velkorysost a dobrý úsudek. Děkuji proto (v pořadí, které neodráží žádný zvláštní úmysl) Olavu Ruudovi, Brianu Fathovi, Leeně Ilmolové, Jo-Ann Poliseové, Helmutu Kroissovi, Rexi Cummingovi, Adamu Dixonovi a Timovi Hämäläinenovi za jejich nápady, náměty a příspěvky k jedné či více kapitolám. Zvláštní poděkování pak patří mým nejvěrnějším čtenářům Trudy Draperové a Zaku Bharuchovi, kteří přečetli každou řádku všech kapitol a vynaložili maximální úsilí, aby můj text byl přístupný i jiným čtenářům. Pokud v textu zůstávají nějaké nesrozumitelné partie, je tomu tak navzdory jejich nejlepší snaze přimět mě k jejich nápravě. Konečně pak nesmím zapomenout na „drsnou náklonnost“ svého nakladatele Petera Hubbarda, hlavního editora nakladatelství William Morrow/HarperCollins, který mě nutil psát a přepisovat pasáž za pasáží, dokud s nimi nebyl spokojen. Bez jeho nadšení a neustálé podpory by tato kniha nikdy nespátřila světlo světa.

John Casti
Videň
listopad 2011

PŘEDMLUVA

JAK UDÁLOSTI X PŘIŠLY KE SVÉMU „X“

PAST SLOŽITOSTI

POČÁTKEM ROKU 2010 DOKONČIL AMERICKÝ ARCHITEKT BRYAN BERG STAVBU, která je dodnes největším světovým domečkem z karet. S použitím více než čtyř tisíc balíčků karet postavil ohromnou repliku hotelu Venetian v čínském Makau, která je přes tři metry vysoká a téměř deset metrů široká. Když jsem si tuto úžasnou stavbu prohlížel, okamžitě jsem v ní spatřil jakousi metaforu vysoce složitého a propojeného světa, v němž dnes žijeme. Stačila by myš pobíhající po místnosti nebo návštěvník, který by v nevhodný okamžik kýchl, a čtyřiačtyřicet dnů, jež Berg stavbou svého domečku z karet strávil, by bylo v jediné vteřině ztraceno. A totéž platí pro ultrakřehké infrastruktury, na nichž je závislý náš každodenní život.

Celý industrializovaný svět se spoléhá na nepřetržitou infuzi stále pokročilejších technologií. Navíc jsou systémy tvořící základ našeho životního stylu navzájem zcela propojené: internet je závislý na elektrické rozvodné síti, která se zase spoléhá na dodávky energie z ropy, uhlí a jaderných reaktorů, tyto dodávky jsou ovšem umožněny výrobními technologiemi, které samy vyžadují elektřinu. A tak to jde stále dokola, jeden systém je založený na druhém, jehož fungování zajišťuje ještě další, a všechno je propojeno se vším ostatním. Moderní společnost je přesnou obdobou karet v „Bergově kasinu“, kde každá nová karta se opírá o jiné karty, jež má pod sebou. Takové uspořádání je přímou výzvou oné myšce pobíhající po pod-

laze, aby vrazila do jedné z karet na nejnižší úrovni, a způsobila tak pád celé stavby.

Právě křehkost celkové konstrukce je samozřejmě tím, co domku z karet dodává takovou prestiž. A to je skvělé – pro salonní trik. Doopravdy však chceme, aby byl celý náš způsob života závislý na domku z karet? Představte si New York, Paříž nebo Moskvu bez dodávek elektřiny na blíže neurčené období. Nebo, podíváme-li se na problém z dlouhodobější perspektivy, co kdybychom celé jedno desetiletí neměli žádné nové technologie? Co by se pak stalo s naší životní úrovní?

To je nesmírně závažná otázka. Co se stane s naší životní úrovní, utichne-li svůdná hudba technologie? A ještě zajímavější je otázka, co by mohlo hudbu utišit. Stejně jako na všechny zásadní otázky existuje i na tuhle mnoho povrchních odpovědí. Všechny tyto odpovědi jsou však závislé na zásadnějším důvodu, proč a jak by mohlo dojít k zastavení technologického vývoje. Na stránkách této knihy tvrdím, že oním hluboce skrytým faktorem, který může takovou hudbu utišit, je právě nějaká extrémní událost, jež vytáhne šňůru ze zásuvky a změní pravidla hry. A tyto nesmírně překvapivé a vysoce působivé „události X“, které boří existující systémy, jsou samy stimulovány neustále vzrůstající složitostí technologických infrastruktur a dalších infrastruktur vytvářených člověkem, přesně těch infrastruktur, které udržují v běhu to, co bychom mohli eufemisticky nazvat „normálním“ životem. Částečným smyslem následujícího textu je názorně ukázat, že této takzvané normálnosti jsme dosáhli za obrovskou cenu vysoké zranitelnosti a rizika kolapsu působením stále se rozšiřujícího spektra událostí X. Navíc mají všechny tyto potenciální změny pravidel u kořene stejnou příčinu: zcela nedostatečné chápání úžasného a nevyzpytatelného chování složitých systémů.

Většinu svého pracovního života jsem strávil zkoumáním složitosti jako pracovník organizací typu RAND Corporation, Santa Fe Institute a Mezinárodního institutu pro aplikovanou systémovou analýzu (IIASA). Když jsem v sedmdesátých letech získal doktorát z matematiky a začal se zkoumáním složitých systémů, svět byl úplně jiný než dnes. Telefony měly otáčecí číselníky, počítače stály miliony dolarů, polovina světa byla uzavřená volnému obchodu a cestování a svůj starý chevrolet nebo volkswagen jste si dokázali sami opravit bez vysokoškolského titulu z elektrotechniky. Nemusíte ani mít vystudovanou systémovou teorii, abyste viděli, že životy jednotlivců i celé společnosti jsou stále závislejší na složité technologii. Značná část této závislosti vychází z rostoucí složitosti technologií samých. Rok za ro-

kem jsme svědky toho, jak se exponenciálně zvyšuje složitost našich strojů i infrastruktury, a to od automobilů přes finance a rozvodné energetické sítě až po systémy zásobování potravinami. Částečně má toto zvyšování složitosti zajistit odolnost a ochranu proti systémovým selháním, v praxi to však obvykle funguje jen v případě menších a snáze předpověditelných šoků. Většinou tomu tak ale není. Potřebujete doopravdy kávovar s mikroprocesorem? Musíme mít na regálech v supermarketu sedmnáct druhů psích konzerv? Je nezbytné vyrábět auta vyžadující několik palců tlustou uživatelskou příručku, která vysvětluje, jak fungují elektricky nastavitelná sedadla, navigační systém GPS a další vestavěná elektronika?

Tyto drobné příklady každodenního zvyšování složitosti se často prezentují jako ukázky technologických úspěchů. Jsou to však opravdové úspěchy? Vcelku přesvědčivě by bylo možno argumentovat, že ve skutečnosti vůbec nejde o úspěchy, ale o technologická selhání, sečtete-li všechny čas, který strávíte studiem složení nabízeného psího žrádla, než dospějete ke spíše iluzornímu než reálnému nebo odůvodněnému rozhodnutí, nebo zvažíte-li frustraci, která se vás zmocňuje, když listujete uživatelskou příručkou a hledáte v ní klíčovou stránku, která vám prozradí, jak si v novém autě nastavit čas. Jenže nežádané a nepotřebné vymoženosti ve vašem novém autě či odlišnosti bez skutečného rozdílu v obchodě s potravinami jsou jen nepodstatnými a dokonce úsměvnými nepříjemnostmi. Nemusíte na(ne)štěstí chodit daleko, abyste narazili na příklady překypující složitosti, které *jsou opravdu závažné*. Popravdě řečeno se stačí podívat na titulní stranu kteréhokoli deníku. Najdete tam titulky vypovídající o nejnovějším pokračování nekonečné ságy kymácejícího se globálního finančního systému, o selhání bezpečnostních mechanismů v jaderných elektrárnách a/nebo o kolapsu jednání o pravidlech obchodu a clech, usilujících o znovunastartování procesu globalizace. Tyto zprávy by měly stačit, aby každému čtenáři přejel mráz po zádech. Ještě děsivější je ovšem skutečnost, že do novin se nedostane ani zdaleka vyčerpávající seznam podobných událostí, jak ukážou stránky této knihy.

Studium složitosti je uznávanou vědní disciplínou, která existuje už přinejmenším dvě desetiletí. Proč je tedy tak naléhavé, aby byla veřejnost se složitostí a extrémními událostmi seznámena právě teď? Odpověď je velice jednoduchá. Ještě nikdy v historii lidstva nebyl náš živočišný druh tak zranitelný, vystaven takovému riziku gigantického, téměř neuvěřitelného „zredukování“ našeho způsobu života, jako je tomu dnes. Infrastruktury nezbytné k udržení postindustriálního životního stylu – energie, voda, potra-

viny, komunikace, doprava, zdravotnictví, obrana, finance – jsou tak těsně propojeny, že když jeden systém kýchne, ostatní mohou vzápětí onemocnět zápallem plic. Tato kniha popisuje dimenze problému či problémů, jimž dnes čelíme, a uvádí, co bychom snad mohli udělat, abychom omezili riziko totálního systémového kolapsu, když v tomto případě „systémem“ je sama lidská civilizace.

OBYČEJNÉ A PŘEKVAPIVÉ

JAKO NÁPLŇ ČASU MEZI NAROZENÍM A SMRTÍ JE MOŽNÉ ŽIVOT JEDNOTLIVCE, NÁRODA či dokonce i celé civilizace definovat jako dlouhý řetězec událostí. Mám-li parafrázovat dobře známé úsloví, je to jen jedna zatracená událost za druhou. Většina těchto událostí je zcela bezvýznamná. Objednáte-li si v restauraci místo humra steak, je to událost pro vás a pro kuchaře, který musí vaše jídlo připravit. Rozhodne-li město Vídeň, že na Grabenu vyhlásí pěší zónu, je to událost, která bude mít dlouhodobé důsledky pro ty z nás, kdo bydlíme v prvním vídeňském městském obvodu, a pro turisty, jinak ale prakticky pro nikoho jiného. Rozhodnutí americké vlády provést invazi do Iráku je událostí, která bude mít dalekosáhlé důsledky pro celý svět po několik desetiletí, ne-li ještě déle. Většina podobných rozhodnutí bez ohledu na úroveň a dosah jejich důsledků je mimořádná v tom smyslu, že naše očekávání, že budeme svědky přesně této události – a žádné jiné – by před její skutečnou realizací bylo možno označit za malé, ba přímo zanedbatelné. Nejsou to však události v žádném směru *extrémní*. Jde-li vám o vyhledání události X, pak je rozhodující, do jaké míry byla posuzovaná událost překvapivá v kontextu, v němž k ní došlo, a jaký měla dopad na společnost jako celek.

Najděme si chvíli na rozebrání těchto dvou určujících aspektů události X a vycházejme při tom z premisy, že událost X je svou povahou událostí netypickou.

UDÁLOSTI X

KDYŽ METEOROLOG V PŘEDPOVĚDI POČASÍ PROHLÁSÍ, ŽE PRAVDĚPODOBNOST DEŠTĚ na zítřek činí 60 procent, má tím na mysli, že meteorologický model, z něž vychází, předpovídá na zítřek teploty, rychlost větru a další podmínky, které v minulosti v 60 procentech případů vedly k výskytu deště. To znamená,

že meteorolog statisticky zpracovává historické záznamy meteorologických hodnot a hledá ty časové úseky, kdy při jejich výskytu doopravdy přšelo.

Na principu statistického zpracování minulých historických dat jsou založeny nejen předpovědi počasí, ale i celá řada predikčních metod a technik pro jiné jevy. Platí však – a je to *velké* „však“ – že historické záznamy musí být dostatečně obsáhlé a bohaté, aby postihovaly událost, jejíž pravděpodobnost se pokoušíme odhadnout. Co když tomu tak není? Co když je řada historických záznamů příliš krátká, co když jsou historické záznamy neúplné či sporadické nebo prostě neobsahují nic, co by se alespoň vzdáleně podobalo naší cílové události? Co potom? Jak můžeme vyhodnotit pravděpodobnost, že se uskuteční náš konkrétní scénář? To je oblast, v níž se „vzácné“, „podivné“ a „nepravděpodobné“ slévá v „překvapivé“. A čím je událost, k níž ve skutečnosti dojde, překvapivější, tím je i extrémnější a vzrůstá její potenciální „X“ charakter. Uvedu jeden vynikající příklad toho, jak přistupovat k otázce překvapivosti nějaké události, je-li databáze možností příliš malá, takže nezahrnuje zkoumané chování.



KAŽDÝ SPORT MÁ SVÉ VLASTNÍ MYTICKÉ HISTORKY O VÝKONECH, KTERÉ PODLE VŠEOBECNÉHO KONSENSU ZŮSTANOU V KNIHÁCH REKORDŮ ZAPSANÉ TAK DLOUHO, DOKUD SE JEJICH STRÁNKY NEROZPADNOU V PRACH. V americkém baseballu je jednou z takových legendárních událostí šňůra šestapadesáti po sobě jdoucích zápasů, v nichž Joe DiMaggio v sezoně 1941 dosáhl alespoň jednoho úspěšného odpalu. Lidová moudrost praví, že šňůra šestapadesáti po sobě jdoucích zápasů s alespoň jedním úspěšným odpalem je v podstatě nemožná. Totéž platí pro pravděpodobnost jejího překonání, což je důvod, proč se pravidelně objevuje na seznamech „nepřekonatelných“ nebo „nedosažitelných“ rekordů. Jenže *přesto* k ní došlo. Jaká tedy byla její skutečná pravděpodobnost? Byl to prostě životní výkon nebo abnormalita kosmických rozměrů, jak se domnívá většina baseballových fanoušků? Nebo by se to na nějaké druhé Zemi na opačném konci galaxie mohlo v posledních sedmdesáti letech stávat opakovaně a častokrát?

Výzkumní pracovníci Samuel Arbesman a Stephen Strogatz z Cornellovy univerzity se před nějakou dobou rozhodli najít na tuto otázku odpověď. Představili si za tímto účelem deset tisíc paralelních Zemí; na všech působili stejní hráči se stejnými výkonnostními statistikami – na každé Zemi však byli vystaveni odlišným náhodným vlivům. Výzkumníci v podstatě postu-

povali tak, že každou sezonu od roku 1871 až do roku 2005 přehráli v deseti tisících variant a v každé z nich pak hledali nejdelší šňůru úspěšných odpalů. Místo aby se ptali, jak výjimečná byla konkrétní DiMaggiova série, položili si výzkumníci z Cornellu nesrovnatelně obecnější a zajímavější otázku: Nakolik překvapivé by bylo, kdyby někdo v historii baseballu (do roku 2005) dosáhl alespoň jednoho úspěšného odpalu v minimálně padesáti šesti zápasech: Odpověď: Ani trochu překvapivé!

Nejdelší série „hitů“ v oněch deseti tisících paralelních sezon ležely v intervalech od skromných 39 zápasů až po neuvěřitelných 109 zápasů. Ve více než dvou třetinách případů byla nejdelší série mezi padesáti a čtyřiašedesáti zápasy. Krátce řečeno, na řadě padesáti šesti zápasů nebylo nic obzvlášť extrémního. Zvláštní numerickou shodou okolností se DiMaggio na seznamu nejpravděpodobnějších hráčů, kteří by mohli držet rekord v počtu za sebou jdoucích zápasů, v nichž dosáhli alespoň jednoho úspěšného odpalu, umístil až na šestapadesátém místě. A kdo byl nejpravděpodobnějším vítězem? Jen pro pravověrné baseballové fanoušky uvádím, že vítězi se stali dva hráči z dávných dob Hugh Duffy a Wee Willie Keeler, kteří byli držiteli uvedeného rekordu ve více než tisícovce simulovaných sezon. Mezi víceméně novodobými hráči zvítězil Ty Cobb, který dosáhl nejdelší série v téměř třech stovkách z desetitisícovky sezon.

Pro nás a pro účely této knihy je důležité zjištění, že událost, která je zdánlivě tak vzácná, že se označuje za „legendární“, může být ve skutečnosti zcela všedním jevem – v jiném než našem vesmíru! Problém je v tom, že naše databáze „jediné Země“ je možná příliš malá na to, abychom dokázali říci, nakolik je něco *doopravdy* vzácné. O tom, jestli něco je nebo není událostí X, proto rozhodují relativní, a nikoli absolutní vlastnosti každého konkrétního jevu, a vzácnost jeho výskytu, jeho výjimečnost je závislá na kontextu. Že to za výjimečné považujete vy a vaši kamarádi z golfu, to ještě nemusí vůbec nic znamenat.

Jenže ani to, že je nějaká událost vysoce nepravděpodobná a překvapivá, ji ještě automaticky nekatapultuje do kategorie událostí X. K tomu je třeba ještě druhého faktoru: jejího dopadu!

Myslím, že nijak nepřeháním, když řeknu, že pamětihodnými a významnými událostmi jsou ty, které nějakým způsobem změni osud člověka – nebo celého národa. Může přitom jít o změnu k lepšímu i k horšímu; dopad na okolí mají svou podstatou všechny události, které mění pravidla hry. Použijeme-li svůj meteorologický příklad, zítřejší déšť bude mít jen zanedbatelný pamětihodný dopad na jednotlivce s výjimkou těch, kteří právě na zítřek

plánují svatební oslavy pod širým nebem, nebo farmářů zoufale čekajících na závlahu pro svá pole. Pokud však zítřejší počasí přinese tornádo, může se velice snadno stát, že to změní váš život, až se váš dům během minuty promění v hromádku třísek. V takovém případě má překvapivá událost vážný dopad na okolí – a to nikoli k lepšímu. Je pak logické nazvat tornádo událostí X, přinejmenším z hlediska těch, kteří jím byli postiženi. Na širší úrovni byl hurikán Katrina překvapivý a měl obrovský dopad na mnohem rozsáhlejší území než tornádo, a je proto ještě větší událostí X. A není nijak těžké aplikovat tento vzorec překvapivosti a dopadu i na oblast událostí, jejichž strůjci jsou lidé: na útoky z 11. září 2001, na hypoteční krizi let 2007–2008 a na výpadek elektřiny na východním pobřeží Spojených států roku 2003. To vše lze považovat za události X.



ČÍM JE TEDY DÁNO, ŽE SLYŠÍME-LI TERMÍN „EXTRÉMNI UDÁLOST“, TÉMĚŘ VŽDY automaticky předpokládáme, že označuje něco hrozivého nebo destruktivního? Odpovědi na tuto otázku lépe porozumíme, podíváme-li se jen o něco důkladněji na tři charakteristické vlastnosti události X.

Za běžné rysy charakteristické pro všechny události lze považovat *dobu průběhu* celé události od jejího počátku až do konce, *dobu dopadu*, po kterou jednotlivec nebo skupina pocítuje ztráty či přínosy z ní plynoucí, a *úhrnný dopad*, měřený celkovým účinkem dané události a vyjádřený obvykle v dolarech nebo obětech na životech. (Pro čtenáře s analyticky orientovanou myslí jsem do oddílu Poznámky a odkazy zařadil jednoduchý vzorec, který nám umožňuje měřit „X-potenciál“ každé události na stupnici od 0 [nepatří mezi události X] do 1 [nejextrémnější ze všech potenciálních událostí]. Snažím se převážnou část technických podrobností omezit na poznámky, statečnějším jedincům však doporučuji, aby si je také přečetli.)

Přemýšlíme-li o termínu „událost“, vybaví se nám obvykle nějaká příhoda s relativně krátkou dobou průběhu, jakou je například automobilová havárie nebo výhra v loterii. Je tomu tak pravděpodobně proto, že my sami máme dost krátký interval maximálního udržení pozornosti – což je nedostatek, který se každodenně zhoršuje v důsledku šíření novinek v telekomunikacích a rychlého cestování na dlouhé vzdálenosti. Událost, která se seběhne rychle (krátká doba průběhu) a má obrovské dopady včetně trvalých následků (dlouhá doba dopadu), je překvapivou a ošklivou událostí, na jakou se lze jen těžko předem připravit. Názorným příkladem události X tohoto typu

je zemětřesení, k němuž došlo v Japonsku v březnu 2011, a následná vlna tsunami i havárie jaderné elektrárny. Z druhého zákona termodynamiky, který nám říká, že systémy ponechané samy sobě mají tendenci přecházet do stavu maximální neuspořádanosti, vyplývá, že je mnohem snazší a rychlejší něco zničit než to vytvořit. Události s krátkou dobou průběhu a velkým dopadem mívají proto alespoň na úrovni národů a společností téměř nevýhnutelně destruktivní charakter.

Možná si kladete otázku, zda mohou existovat také „příjemné“ události X. Ano, zcela nepochybně existovat mohou! Diletanti i lidé plánující rychlé vlastní zbohatnutí by však měli být ve střehu: Takové přívětivé události X téměř vždy vyžadují dlouhou dobu průběhu. Vzpomeňte si na akce, jako byl Marshallův plán, který pomohl západnímu Německu povstat z popela po druhé světové válce, nebo na ještě delší časové ose se odehrávající rozvoj zemědělství a domestikace zvířat, který umožnil vznik moderní civilizace. Podobně i průlomový nový lék či léčebný proces může být produktem mnohaletého výzkumu a význačné kulturní události, jakými jsou například převratné romány či výtvarná díla, bývají rovněž produkty dlouhých údobí aplikování metody pokusu a omylu. Realizace scénářů tohoto typu vyžaduje léta, desetiletí či dokonce staletí a zahrnuje budování nebo vývoj infrastruktury v podobě systému obchodu, státu či technologických inovací. Ačkoli se tedy může zdát, že příklady uváděné na následujících stránkách vyznívají neústupně pesimisticky, čtenář by měl mít na paměti, že může docházet a dochází i k pozitivním událostem X – neplatí to jen pro tuto knihu! Příjemná překvapení jsou vždy vítaná, jen zřídka však někoho ohrožují. A my se tady chceme soustředit na rizika, která ohrožují náš moderní způsob života.

Tedy máme jistou představu o tom, čím je tvořena událost X. Definice, dokonce i ty volně formulované, jsou sice užitečné, nám však jde především o pochopení, jak k takovým překvapením dochází a co můžeme dělat, abychom buď zabránili jejich výskytu, nebo se na ně alespoň připravili a zmírnilí jejich nepříjemné důsledky.

KOLIZNÍ SYSTÉMY

V UPLYNULÝCH NĚKOLIKA LETECH JSME VIDĚLI, JAK BYLY TĚMĚŘ ZE DNE NA DEN svrženy dlouhodobě zakořeněné režimy v Tunisku, Libyi a Egyptě, a dnes tytéž revoluční plameny spalují Bahrajn, Jemen i Sýrii, kde rebelové útočí

na opevněné vládní pozice ve snaze zbavit se dlouhá desetiletí trvajících útlaku. Občanské nepokoje tohoto typu na první pohled vyvolávají zdání, že jsou výsledkem veřejné nespokojenosti s vládní politikou vedoucí k vysoké nezaměstnanosti, rostoucím cenám potravin, bytové nouzi i k nedostatku všech dalších nezbytných potřeb každodenního života. Taková vysvětlení jsou však příliš povrchní a nepronikají ke skutečným a nejhlubším příčinám společenského kolapsu. Občanské nepokoje nejsou samy o sobě faktorem měnícím pravidla hry, jsou pouhou předzvěstí, signálem časného varování před nadcházející událostí X, již je změna režimu. Skutečný zdroj události X, která dokáže vyvrátit režim, je skrytý mnohem hlouběji ve společenském systému. Je jím neustále se rozšiřující „rozdíl složitosti“ mezi vládou a jejími občany; v okamžiku, kdy už zmíněný rozdíl není nadále možno překlenout, vypukne revoluce. Představte si zkosnatělou autoritářskou vládu, která čelí obyvatelstvu, jež si díky kontaktům s vnějším světem začíná uvědomovat existenci nových svobod a je koordinováno různými platformami cestou sociálních sítí. Rozdíl mezi složitostí řídicího systému (v tomto případě vlády) a systému řízeného (v tomto případě obyvatelstva) je třeba překlenout. Jednou z možných cest je ta, že vláda zavede represivní opatření – uvězní vůdce odporu, vyšle vojáky, aby rozehnali davy demonstrantů, a využije i dalších možností, jak situaci zklidnit. Alternativní cestou je nezbytné zvýšení složitosti vlády tak, aby se urychlilo konání svobodnějších voleb, rychle se odstranily restrikce uvalené na média a otevřely se nové možnosti pro vzestupnou mobilitu populace.

Toto přesvědčení, že událost X je způsobem, jímž lidská přirozenost překlenuje propastné rozdíly složitosti dvou (či více) systémů, je leitmotivem všech lidmi způsobených událostí X, které popisují v této knize. Událost X je nástrojem, jímž se zužuje propast mezi nestejnou úrovní složitosti dvou (či více) soupeřících nebo dokonce spolupracujících systémů. Je tak základní cestou v případech, kdy se ke zmenšení zvětšujícího se rozdílu nedokážou lidé sami dobrovolně spojit. Dovolte mi jen lehce nastínit, jak tento systém funguje, na několika nedávných událostech X, kde je tento rozdíl složitosti naprosto zřejmý.

Egypt měl státem řízenou ekonomiku, která byla po celá desetiletí obětí katastrofálních chyb a neschopnosti. I částečná viditelná zlepšení v posledních několika letech přišla už příliš pozdě a v příliš malém rozsahu. Celá země navíc byla (a stále je) prolezlá obrovskou korupcí, v jejímž důsledku vládne v celé společenské struktuře ničím neomezovaný kapitalismus klientelistického typu. Je to korupční systém, v němž vám pouze uplácení

úředních osob umožní získat kontrakty, najít práci nebo sehnat odpovídající bydlení. Úsměvným (a výmluvným) faktem je, že přípravek proti impotenci Viagra se údajně nedostal na trh proto, že firma Pfizer jako jeho výrobce neposkytla egyptskému ministru zdravotnictví dostatečně velký úplatek, aby získala jeho souhlas.

Parazitování a korupce tohoto typu vedly ke stabilizaci systému vlády, pro nějž už beztak byla charakteristická nízká úroveň složitosti, systému, ve kterém existovalo jen velice málo stupňů volnosti k utváření vlastní struktury i k získávání prostředků řešení vznikajících společenských problémů. Dokud však mělo obyvatelstvo Egypta ještě omezenější možnosti vyjádření nespokojenosti s nedostatkem vhodného bydlení, rostoucími cenami potravin, minimální zdravotnickou péčí a dalšími problémy, neměla vláda žádnou motivaci k vytváření struktury či struktur nezbytných k zajišťování těchto služeb. Samozřejmě existovalo například ministerstvo pověřené řízením zdravotnictví. To však sloužilo především jako teplé místo pro kariérní byrokraty a různé kamarádíčky členů mocenských struktur a o zdravotnickou péči se staralo jen jako o „něco navíc“ pro volný čas. A kdo by čekal, že se to někdy změní, když bylo spektrum občanům dostupných aktivních opatření na tak nízké úrovni (tak nízké složitosti), ještě mnohem nižší než v případě vlády samé? Jenže časy se mění. A když začaly do arabského světa pronikat moderní technologie jako okamžitá globální komunikace, rozšiřující se vyšší vzdělání a rychlá přeprava, jeho občané rychle získávali nové možnosti. To už pro všechny zavedené režimy v celé oblasti znamenalo příslavný varovný nápis na zdi (a ještě hůř – na „zdech“ Facebooku).

Moderní komunikační služby a sociální sítě jako Google, Twitter a Facebook slouží dramatickému zvyšování společenské složitosti – tentokrát je to však úroveň složitosti celé populace, která se zvyšuje, nikoli úroveň složitosti vlády. To je důvodem, proč se zmíněné služby často omezují či dokonce úplně znemožňují, stane-li se vláda terčem útoku, jako když egyptská vláda na několik dnů zcela vypnula internet; tyto služby totiž umožňují slyšitelné vyjádření více hlasů a vytváření propojenějších společenských sítí. V jisté fázi dosáhne rozdíl mezi stagnující úrovní složitosti vlády a vzrůstající úrovní složitosti široké veřejnosti takové výše, že začne být neudržitelný. Výsledek? Změny režimu v Tunisku, Libyi a Egyptě, jakož i pravděpodobný pád asadovské dynastie v Sýrii a/nebo monarchie v Bahrajnu.

Znalec složitých systémů okamžitě pozná, že se zde v praxi uplatňuje princip, jemuž se říká *zákon nutné složitosti*. Tento „zákon“ říká, že má-li být možné plně regulovat a řídit nějaký systém, musí být složitost řídicího

mechanismu přinejmenším na stejné úrovni jako složitost řízeného systému. V ještě jednodušším vyjádření lze říci, že složitost můžete zničit jediné složitostí. Zjevně se nabízejícím dovětkem pak je, že je-li rozdíl příliš velký, budete mít problémy. A ve světě politiky se „problémy“ často hláskují jako „r-e-v-o-l-u-c-e“.

O příklady podobného nesouladu není nouze. Vezměme si třeba Římskou říši, v níž vládnoucí třídy využívaly politické a vojenské moci k podmaňování nižších tříd a k dobývání sousedních území, od nichž pak vymáhaly placení daní. V konečném důsledku se všechny zdroje společnosti spotřebovaly prostě na správu obrovského a stále se rozrůstajícího impéria, které dosáhlo takové složitosti, že je nebylo možno dále udržet. Jiným dobrým názorným příkladem je dávná mayská civilizace, jakož i bývalý Sovětský svaz. Někteří vědci, mezi nimi i historik Paul Kennedy, tvrdí, že v americkém impériu, které vydává přes 23 miliard dolarů ročně na zahraniční pomoc a spotřebovává mnohem víc, než vyveze, už nastal proces rozkladu z naprosto téhož důvodu.

Nesoulad tohoto typu se navíc neomezuje pouze na rozdíly složitosti v oblasti politiky nebo vlády, o čemž svědčí rozvrat každodenního života v Japonsku, který byl důsledkem úniku radiace z reaktorů elektrárny Fukušima, poškozených při zemětřesení v březnu 2011. Konečnou příčinou této společenské nespokojenosti je „nehoda způsobená projekční chybou“, při níž se vlna tsunami vyvolaná zemětřesením převalila přes protipovodňovou stěnu, která měla podle projektu zabránit vniku mořské vody do reaktoru. Voda poškodila záložní elektrické generátory, které měly dodávat v případě nehody či jiné mimořádné události energii a pohánět čerpadla dodávající vodu k chlazení jaderných palivových tyčí reaktoru. Tento problém má dva aspekty. Za prvé projektanti plánovali výšku stěn pro zemětřesení o síle 8,3 stupně, což bylo nejsilnější zemětřesení, jaké kdy Japonsko do té doby postihlo, a vůbec nevzali v úvahu, že by někdy mohlo přijít zemětřesení, které by tuto úroveň převýšilo. Ještě horší však bylo, že generátory byly umístěny zcela dole, kde je i ten nejmenší průnik vody musel okamžitě zkratovat. A ani to ještě není všechno. Některá hlášení uváděla, že samo zemětřesení vyvolalo pokles terénu o šedesát centimetrů, což celý problém ještě zhoršilo. Všechno tedy v konečném důsledku záviselo na tom, zda protipovodňové stěny splní očekávání – což se nestalo! Je to jasný případ nedostatečné složitosti kontrolního systému (kombinace výšky stěny a umístění generátorů) a jeho zahlcení přílišnou složitostí systému, který měl být kontrole podroben (intenzita zemětřesení a následného tsunami).

Právě někde na tomto místě si nějaký analytik rizik tradiční školy, pracující pro pojišťovnu nebo banku, možná klade otázku: A co je na tom za novinku? Chceme-li odhadnout riziko, jaké by přinesla konkrétní událost Y, zkalkulujeme si pravděpodobnost jejího výskytu, vyčíslíme škody, které by napáchala, kdyby k ní skutečně došlo, a obě čísla pak mezi sebou vynásobíme. Tento výpočet nám prozradí očekávané škody, jaké by událost Y přinesla. Na tom přece nic není. V čem se tedy podle mého názoru to, o čem píší, od zmíněného názoru nějak významně liší? Pro čtenáře, kteří posledních několik stránek tohoto úvodu přeskočili, si dovolím shrnout, proč je tato otázka klasického analytika rizik otázkou správnou – pro „normální“ události. Mnohem méně správné a dokonce nebezpečné je však položit si ji a předpokládat, že známe jednoduchou odpověď, začneme-li mluvit o extrémních událostech. Tady je důvod.

Předně sama vzácnost výskytu, výjimečnost události X znamená, že nemáme dostatečně bohatou databázi minulých opatření a způsobů chování, podle níž bychom mohli skutečně zkalkulovat *smysluplnou* pravděpodobnost, že k události Y doopravdy dojde. Teoretici pravděpodobnosti a statistici mají sice k dispozici celou škálu důmyslně vypracovaných nástrojů – od teorie subjektivní pravděpodobnosti až po bayesovskou analýzu statistických údajů o extrémních událostech, jimiž se tuto překážku snaží nějak obejít, faktem však zůstává, že věrohodný výpočet přesné pravděpodobnosti výskytu nějaké vzácné události prostě není možný. Kdyby byl, nepostihly by nás takové katastrofy jako velká recese let 2007–2008, výpadek proudu na východním pobřeží Spojených států roku 2003 nebo zdevastování New Orleansu hurikánem Katrina. A lidé by s obavami nečekali, kdy z nějaké skříňky vyskočí další šok měnící pravidla hry a nakopne nás však-vy-víte-kam. Pokud tedy jde o události X, potřebujeme objevit či vynalézt takový způsob měření rizika, který by postihoval to, co máme na mysli, když říkáme, že nebezpečí příchodu tohoto šoku je teď a tady vyšší, než tomu bylo v minulosti. Osobně bych chtěl k řešení tohoto problému přispět šířením přesvědčení, že nejvhodnějším kritériem hodnocení situace je úroveň rozporu mezi složitostí systémů lidské infrastruktury, které vstupují do interakcí.

Druhým ukazatelem používaným v klasické analýze rizika normálních událostí je výše škod, které by společnost v případě jejího příchodu utrpěla. Jediným problémem je skutečnost, že jde-li o takový šok pro systémy tvořící základ našeho způsobu života, k jakému dosud nikdy nedošlo, bude odhad výše skutečně způsobených škod velice problematický. Abychom mohli takový odhad provést, je obvykle nezbytné porovnat očekávaný šok

s podobnými šoky v minulosti. Jenže na jakém základě má tento proces fungovat, nemáme-li žádné historické záznamy, z nichž bychom čerpali? Jak dál ukazují v celé této knize, jestliže nám nezbytná data neposkytuje reálný svět, musíme ve svých počítačích vybudovat svět zástupný a zmíněná data získat z něj podobně, jako to udělali Arbesman a Strogatz, když studovali baseballový případ Joea DiMaggia a jeho „nepřekonatelnou“ šňůru zápasů s alespoň jedním úspěšným odpalem. A to je opět úplně jiný přístup než ten, který se používá ke studiu normálních událostí.

Celkově lze shrnout, že tu vedle sebe existují dva velice rozdílné režimy. Prvním je *normální režim* tvořený událostmi, k nimž už v minulosti mnohokrát došlo, takže je k dispozici solidní soubor dat, o která se můžeme opřít při vyhodnocování pravděpodobností výskytu i výše způsobených škod. A pak je tu *režim událostí X*, pro který jsou tyto nástroje prostě nepoužitelné. Tato kniha nabízí perspektivu vytváření základní kostry pro systematické studium režimu událostí X, kostru doplňující nástroje používané k výpočtu předpokládaného rizika v normálním režimu. Na dalších dvou stech stran předkládám širší rozvedení této argumentace včetně určení základních pravidel i prezentace názorných příkladů; technické detaily ponechávám výzkumnému projektu, který by měl proběhnout v nadcházejících letech.

Po vysvětlení základních pojmů týkajících se rozdílů složitosti a následně vznikajících událostí X dovolu, abych podal stručný přehled tří částí tvořících tuto knihu.

TŘI PŘEHLEDNÉ SOUČÁSTI

ÚVODNÍ VĚTA KNIHY JULIA CAESARA *ZÁPISKY O VÁLCE GALSKÉ* ZNÍ: „CELÁ GALIE JE rozdělena do tří částí.“ Totéž platí i pro tuto knihu. Část I zkoumá vzájemný vztah mezi složitostí a událostmi X a kostru, kterou jsem načrtl na několika předchozích stranách, v ní rozvíjím do mnohem větších podrobností. Rozlišuji v ní ošklivá překvapení, která nám staví do cesty příroda, a ta, která jsou výsledkem nepozornosti, nečinnosti, nedorozumění, hlouposti či dokonce čistě zlého úmyslu.

Hlavní chod, část II, se podává v jedenácti snadno stravitelných soustech, přičemž každé z nich pojednává o jedné potenciální události X a o jejím dopadu na naše každodenní životy v případě, že by k ní skutečně došlo. Snažil jsem se tyto události X vybrat tak, aby pokrývaly co možná nejširší škálu lidských aktivit, a snažil jsem se přitom vyhnout se oblastem, které už byly

v posledních několika letech dostatečně zdokumentované nějakou událostí *X du jour*; jako byl globální finanční krach v letech 2007–2008 nebo krize japonského jaderného reaktoru roku 2011. Jednotlivé prvky části II tedy pokrývají různé možné události od kolapsu světového systému distribuce potravin až po úplné zhroucení internetu a dále pak k vypuknutí globální pandemie či dokonce k naprostému ústupu globalizace. Zmíněná pojednání lze v podstatě číst v jakémkoli pořadí, které vyhovuje čtenářovu vkusu a odpovídá jeho zájmům. Ve svém souhrnu však vytvářejí obraz toho, jak různorodé a přitom vážné je nebezpečí výskytu nějaké události X ohrožující udržitelnost našeho zavedeného způsobu života.

Finále neboli část III kombinuje teoretické otázky a problémy z části I s názornými příklady z části II, a přináší tak odpověď na ústřední otázku, jak události X předvídat a dokonce je i řídit – alespoň někdy. Konkrétněji řečeno, zkoumám, do jaké míry dokážeme zaostřit pozornost v čase i prostoru a rozpoznat, že se potenciální událost X určitého typu ocitá v zóně nebezpečí skutečného výskytu. Zkoumám také různé typy „slabých“ signálů, které slouží jako upozornění na nadcházející událost X, i metody vyhledávání těchto signálů v lavínách šumu, který se každodenně vydává za informace. Knihu uzavírá několik varovných rad zdůrazňujících, že by se společnosti měly na příchod událostí X lépe připravit tím, že by si vytvořily odolnější společenské systémy i méně křehké infrastruktury.

ných stavebních předpisů se dnes posunuly až na sedmou nejčastější příčinu smrti zaviněné přírodními katastrofami.

Nejdůležitějším ponaučením, které bychom si měli z této neobyčejně inspirativní studie vzít, je skutečnost, že nevyhnutelný není ani výsledek lidmi zaviněné události X. Lidská činnost může dramaticky ovlivnit množství ztracených životů nebo hmotné ztráty. Navíc i v případech těch nejčernějších mračen vyvolaných událostí X často platí, že všechno zlé je k něčemu dobré. Jako na doklad pravdivosti tohoto tvrzení se ještě jednou rychle podíváme na japonské zemětřesení v březnu 2011 a několik jeho potenciálních dopadů na japonskou společnost.

KRÁTCE PO ZEMĚTŘESENÍ V JAPONSKU FINANČNÍ KOMENTÁTOR WILLIAM PESEK ukázal na to, že zemětřesení hrají v psychologii Japonců významnou úlohu, protože vyvolávají nejen psychická traumata, ale také společenské změny. Odvolává se na zemětřesení z roku 1855, které nejenže srovnalo se zemí místa, kde dnes stojí moderní Tokio, ale ukončilo také japonskou izolaci období Tokugawa. Rekonstrukce po zemětřesení roku 1923 vedla k rychlému vzestupu japonského militarismu, zatímco zemětřesení v Kóbe roku 1995 předznamenalo konec poválečného japonského průmyslového rozmachu a následný příchod deflace, která od té doby Japonsko sužuje dodnes. Znamená to tedy, ptá se Pesek, že je na obzoru další historická změna?

Zde jsou tři potenciální posuny, které Pesek uvádí a jež by se podle jeho názoru mohly po zemětřesení stát katalyzátorem a vytrhnout Japonsko z celá desetiletí trvající deflační strnulosti.

- **Politický šok:** Navzdory letům deflace a stagnujících mezd japonští představitelé neustále odkládají přijetí rozhodných opatření, jimiž by řešili své ekonomické problémy, a to dokonce i poté, co je roku 2010 Čína předstihla a vystřídala Japonsko na postu druhé největší světové ekonomiky. Zemětřesení by mohlo posloužit k tomu, že by japonskou vládu vytrhlo z nečinnosti a paralýzy. Nemá nyní jinou možnost než zajistit obnovu své země a udělat to bez obrovského zadlužení, zato s přednostní orientací na budování vnitřních ekonomických struktur podporujících podnikatelské aktivity.
- **Zlepšené vztahy s Čínou:** Vyjádření čínské soustrasti a nabídka pomoci Japonsku, která přišla okamžitě po zemětřesení, to obojí by mohlo silně přispět k snížení napětí mezi oběma zeměmi. Vleklé spory ohledně

územních nároků, vojenských aktivit a dalších problémů by mohly být smeteny novou érou „přátelských vztahů“ mezi nimi jako výsledkem japonské tragedie.

- **Zvýšená japonská sebedůvěra:** Lidé na celém světě žasnou nad rychlou japonskou reakcí na škody způsobené zemětřesením i nad ukázněností, již Japonci projevují tváří v tvář takové katastrofě. To, že nedocházelo k rabování a ke společenským nepokojům, ukázalo, že Japonsko je stabilní účastnou a vysoce civilizovanou společností, která celkově může sloužit jako vzor toho, jak by měla společnost reagovat na obrovskou katastrofu.

Ponaučení, které bychom si z tohoto nikoli bezvýznamného příběhu měli odnést, nám říká, že událost X může představovat nejen závažný problém, ale může být i příležitostí.

Podíváme-li se na seznam potenciálních událostí X zvažovaných v části II, vidíme svět, v němž

- docházejí zásoby ropy,
- energetické sítě jsou napjaté k hranici selhání,
- internet je na pokraji kolapsu a
- ceny potravin stoupají na úroveň, kterou již většina lidí není s to zaplatit.

Uvedený přehled působí poměrně děsivě a rozhodně nás neinspiruje k nadšenému a optimistickému očekávání budoucnosti. Položky uvedené „černé listiny“ jsou však zatím většinou pouhými možnostmi, které se dosud neproměnily v realitu. A přestože k některým z nich velice pravděpodobně dojde, dobrá zpráva zní, že většinu z nich lze předvídat (jako to tady dělám já) a některým lze dokonce předejít. Špatná zpráva naproti tomu zní, že je obtížné věnovat pozornost pouhým možnostem, zejména jsou-li vzácné a nespádají do žádného konkrétního časového rámce. Podle principu, jemuž s oblibou říkám paradox ošklivého káčátka, se sice všichni shodují v tom, že se vždycky objeví nějaká překvapení, nikdy však nedojde k žádnému *konkrétnímu* překvapení. S tímto postojem je třeba bojovat na každém kroku. Ke konkrétním překvapením, a to i k takovým, jaká jsem nastínil v části II, může docházet a také k nim dochází. A dochází k nim i v případech, kdy je považujete za tak odporná, že na ně raději nechcete myslet, a sami sebe proto přesvědčíte, že něco takového vůbec nepřichází v úvahu. Dojde k nim

tak jako tak. Škody budou o několik řádů vyšší, než by musely být, kdybyste nestrkali hlavu do písku a nepředstírali něco jiného.

Zhutněným jádrem hlavního sdělení mé knihy je tvrzení, že nejčastější příčinou události X je složitostní přetížení. Takové přetížení se může projevovat nezvladatelným napětím nebo tlakem v jediném systému, jímž může být celá společnost, korporace nebo dokonce i jednotlivec. Událost X, která tlak uvolní, může mít odpovídající podobu společenského kolapsu, firemního bankrotu nebo nervového zhroucení. Přetížení však častěji přichází v podobě dvou či více systémů ve vzájemné interakci, při níž jeden systém svou složitostí předběhne druhý/druhé, což vede k vzniku rozdílu úrovní jejich složitosti. Jak se tento rozdíl průběhem času zvětšuje, zvyšuje se působení síly, kterou bychom mohli nazvat „interaktivním tlakem“. Pokud se tlak neuvolňuje postupným zmenšováním rozdílu, dříve nebo později se naráz uvolní všechen, a to náhlým „odstavením“ systému v podobě události X. Bez existence společenského ekvivalentu „pojistného tlakového ventilu“, který by postupně vyrovnával rozdíl úrovní složitosti, čeká systém v budoucnosti událost X.

Při pohledu z této perspektivy je velikost složitostního přetížení (rozdíl úrovní složitosti) novou metodou měření rizika příchodu události X, tedy faktoru, který bychom mohli nazvat „X-rizikem“. Je-li přetížení obzvlášť vysoké, riziko se zvyšuje, je-li nízké, riziko se snižuje. Naším cílem jako jednotlivců i členů společnosti je počínat si tak, aby se X-riziko snižovalo. Jak k tomu přistoupit?

Především je třeba si uvědomit, že problém snižování rozdílu úrovní složitosti může mít dvě odlišné podoby. Zdaleka nejdůležitější je otázka, jak zabránit tomu, aby nějaký takový rozdíl vůbec vznikl. Jak se říká, špetka prevence je lepší než hrst léků. A nikdy to neplatilo víc než v této situaci. Vyhybat se rozdílům v úrovni složitosti znamená projektovat své systémy tak, aby fungovaly jako jednotný celek, ne jako soubor izolovaně řízených systémů. Elektrická rozvodná síť je napojena na internet, který je zase napojen na finanční systém a tak dále. Nemůžeme už dovolit, aby úroveň složitosti některého systému nabobtnala tak, že by byla v absolutním nesouladu s jinými systémy, jež daný systém podporuje a na nichž je zároveň závislý.

V dobách, kdy lidé považují X-riziko za nízké, obvykle nad pocity strachu převáží lidská chamtivost. Zcela názorně jsme to viděli za nedávné finanční krize, kdy se bankéři, obchodníci i investoři drželi myšlenky investování „volných“ peněz do aktiv, jako je hypotékou zaručené pojištění, která se zdála být až neskutečně výhodná; a také že byla! Jsou to tedy doby, kdy

by regulátoři měli věnovat obzvláštní pozornost potlačení vln „iracionálního nadšení“, mohu-li užít dnes už zdiskreditované fráze.

Na druhé straně v dobách, kdy je X-riziko vnímáno jako vysoké, převládne strach nad chamtivostí a všichni se věnují snižování složitosti. Podíváme-li se opět na současné ekonomické klima, toto snižování na sebe bere podobu zavírání dceřiných firem, propouštění a tak dále. Taková opatření je rovněž třeba bedlivě monitorovat a dokonce regulovat, aby se zajistilo, že nikdo nevylije z vaničky vodu i s dítětem. Příliš malá složitost jedné části celkového systému bez odpovídajícího snížení v ostatních částech vede k vytvoření téhož rozdílu v úrovních složitosti, jenž vyvolává událost X. Nic není zadarmo. Chcete-li vyrovnat všechny nerovnovážné stavy, musíte složitost uvážlivě zvyšovat a snižovat v rámci celého systému. Soustředit se pouze na jeden či dva subsystémy, jako jsou finance nebo komunikace, a všechny ostatní ignorovat znamená vytvářet jen iluzi pokroku – iluzi, kterou událost X brzy rozmetá. Prakticky stejnou argumentaci lze použít k snižování již existujícího rozdílu úrovní složitosti, tedy nikoli k předcházení jeho vzniku. Zde je pár obecných principů, které platí vždy.

Za prvé a především by systémy i jednotlivé osoby měly být co možná *nejpřízpůsobivější*. Budoucnost je vždy něčím neznámým a děsivým, dnes je však ještě děsivější a neznámější než obvykle. Vhodnou základní strategií je proto rozvoj vás samých i vašich infrastruktur způsobem poskytujícím větší prostor (více stupňů volnosti) pro neutralizaci nebo využití všeho, co by budoucnost mohla přinést.

S přízpůsobivostí těsně souvisí *odolnost*. Ta může proti složitostnímu přetížení působit tím, že vytvoří celkovou infrastrukturu schopnou snášet údery. Vlastně je nejen snášet, ale dokonce z nich těžit. Dobrým příkladem je lesní hospodářství. Lesníci často v lesích zakládají *kontrolované* požáry, při nichž spalují suché dřevo a nálety, které by jinak mohly posloužit jako palivo pro větší nekontrolovatelné požáry, k nimž nevyhnutelně dochází, když les zapálí blesky, neopatrní táborníci, žháři či jiné nepředvídatelné události.

Redundance neboli budování rezervních kapacit je vyzkoušenou a ověřenou metodou, jak udržet systém v chodu navzdory neznámým a často nepoznatelným šokům. Ví to každý administrátor výpočetní techniky i většina jiných lidí, kteří pracují s počítačem. Trik spočívá v tom, že máte k dispozici spoustu náhradní techniky, kterou můžete připojit on-line, když ten či onen prvek systému selže. Tento nástroj minimalizace X-rizika úzce souvisí s principem složitosti „nic není zadarmo“, popsáním v části I. Jak najdeme

0 autorovi

JOHN CASTI – MATEMATIK AMERICKÉHO PŮVODU, ODBORNÍK V OBORU DYNAMIKY složitých systémů a systémové analýzy, spoluzakladatel vídeňského výzkumného ústavu X-Center, který se soustřeďuje na studium extrémních událostí vyvolaných činností lidských společenství i na jejich předvídání.

V minulosti pracoval jako analytik International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA) v Laxenburgu poblíž Vídně, předtím řadu let působil jako výzkumník v Santa Fe Institute a Rand Corporation, přednášel na Princeton University, University of Arizona a New York University.

John Casti, někdejší editor časopisu *Complexity*, je autorem několika úspěšných knih a rovněž řady vědeckých a populárněvědných publikací. Žije ve Vídni.



Z anglického originálu *X-EVENTS. The Collapse of Everything*,
vydaného v roce 2012 nakladatelstvím HarperCollins Publishers, New York, NY,
přeložil Pavel Medek

V roce 2012 vydalo nakladatelství Management Press, s. r. o.,
nám. W. Churchilla 2, Praha 3, jako svou 441. publikaci
Přebal navrhl Petr Foltera
Vydání 1.
Sazbu zhotovil Ateliér IV.
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a. s.
ISBN 978-80-7261-205-5