

Prvá kapitola

NEBEZPEČNÁ ZÓNA

„Ó, toto bude zábavné.“

I.

Jadrová elektráreň Ventana leží na úpäti majestátneho pohoria San Gabriel, len štyridsať kilometrov východne od Los Angeles. Jedného dňa koncom sedemdesiatych rokov minulého storočia zatriasli elektrárnou otrasy. Keď začali húkať alarmy a zapli sa výstražné svetlá, v riadiacej miestnosti vypukla panika. Na paneli husto posiatom kontrolkami jeden merač ukazoval, že voda ochladzujúca reaktorové jadro dosiahla nebezpečne vysokú úroveň. Posádka riadiacej miestnosti, zamestnanci spoločnosti California Gas and Electric, otvorili výpustné ventily, aby sa zbavili nadbytočnej vody. V skutočnosti úroveň vody nebola vôbec vysoká. Práve naopak, bola tak nízko, že stačilo len pár centimetrov na to, aby bolo jadro reaktora odhalené. Vedúci zmeny nakoniec prišiel na to, že merač úrovne vody poskytoval chybné údaje – všetko kvôli zaseknutej šípke na meradle. Posádka sa naháňala, aby uzatvorila ventily a predišla roztopeniu jadra reaktora. Na pár hrôzostrašných minút bola elektráreň na pokraji nukleárnej katastrofy. „Možno sa mýlim, ale povedal by som, že máte šťastie, že ste ostali nažive,“ povedal expert na jadrové zariadenia hŕstke novinárov, ktorí

boli náhodou v elektrárni počas nehody. „Mimochodom, myslím si, že to platí pre celú Južnú Kaliforniu.“

Našťastie sa táto nehoda v skutočnosti nikdy nestala. Je to zápletko filmu Čínsky syndróm, thrilleru z roku 1979, v ktorom hrali Jack Lemmon, Jane Fonda a Michael Douglas. Bola to čistá fikcia, aspoň podľa vedúcich osobností jadrového priemyslu, ktorí ostro tento film kritizovali ešte pred uvedením do kín. Tvrdili, že tento príbeh nemá žiadny vedecký podklad, a jeden z vedúcich pracovníkov ho nazval „úkladnou vraždou celého priemyslu.“

Michael Douglas, ktorý vo filme hral a bol aj jeho producentom, nesúhlasil: „Mám predtuchu, že veľa toho, čo sa v tomto filme udialo, sa zopakuje v reálnom živote počas nasledujúcich dvoch alebo troch rokov.“ Netrvalo to tak dlho. Dvanásť dní po tom, ako sa v kinách začal hrať Čínsky syndróm, Tom Kauffman, pohľadný dvadsaťšesťročný červenovlasý mladík, prišiel do práce do jadrovej elektrárne na Three Mile Island, betónovej pevnosti postavenej na ostrove v strede rieky Susquehanna v Pensylvánii.

Stalo sa to v stredu o 6:30 ráno a Kauffman vedel, že niečo nie je v poriadku. Oblaky pary vychádzajúce z obrovských chladiacich veží boli menšie ako zvyčajne. A keď zacítil bezpečnostné vibrovanie, bolo počuť už aj poplašné sirény. „Ó, to majú nejaký problém na druhom bloku,“ povedal mu strážnik.

Vnútro riadiacej miestnosti bolo preplnené operátormi a na obrovskej konzole blikali stovky svetiel. Radiačné poplachy sa rozoznili v celej elektrárni. Krátko pred 7:00 vyhlásil vedúci na území jadrového zariadenia núdzový stav. To znamenalo možnosť „nekontrolovaného úniku rádioaktívnych látok“ v jadrovej elektrárni. O 8:00 sa polovica jadrového paliva z jedného z dvoch reaktorov elektrárne roztopila a o 10:30 sa do riadiacej miestnosti dostal rádioaktívny plyn. Bola to najhoršia jadrová katastrofa v amerických dejinách. Inžinieri sa snažili celé dni stabilizovať prehriaty reaktor a niektorí oficiálni predstavitelia sa obávali toho najhoršieho. Vedci diskutovali o tom, či vodíková

bublina, ktorá sa utvorila v reaktore, môže explodovať. Bolo tiež jasné, že radiácia zabije každého, kto by sa dostal dostatočne blízko na to, aby ručne otvoril ventil a vypustil nahromadený prchavý plyn.

Po napätom stretnutí v krízovej operačnej miestnosti Bieleho domu si vedecký poradca prezidenta Cartera zobral bokom Victora Gilinského, komisára štátneho dozoru pre jadrovú bezpečnosť. V tichosti mu navrhol, aby na miesto poslali na rakovinu smrteľne chorých pacientov a tí by otvorili ventil. Gilinsky sa na neho pozrel a ani nevedel, či si z neho strieľajú, alebo to myslia fakt vážne.

Až 140-tisíc ľudí utieklo z danej oblasti a obývané miesta okolo elektrárne sa premenili na mestá duchov. Piaty deň krízy navštívili prezident Carter a prvá dáma miesto nehody, aby upokojili ľudí znepokojených panikou. Počas návštevy elektrárne vo svojich žltých návlekoch na topánky, zabezpečujúcich ochranu pred rádioaktívnym prachom na zemi, uisťovali národ, že všetko je v poriadku. V ten istý deň prišli inžinieri na to, že vodíková bublina nepredstavuje bezprostredné nebezpečenstvo. Hneď ako bolo zabezpečené chladenie, teplota jadra začala klesať. Napriek tomu trvalo celý mesiac, kým sa najhorúcejšie časti jadra začali ochladzovať. Nakoniec sa všetky obavy verejnosti rozplynuli. Napriek tomu si mnohí myslia, že Three Mile Island je miestom, kde sa takmer naplnili všetky naše najhoršie mory.

Incident kolapsu Three Mile Island pritom začal len ako bežný inštalatérsky problém. Pracovníčka robila len rutinnú údržbu na nejadrovej časti elektrárne. Z nejasných dôvodov boli hlavné vodné napájacie čerpadlá, ktoré normálne posielajú vodu do generátora pary, uzavreté. Jedna teória predpokladá, že sa počas údržby dostala vlhkosť do vzdušného systému kontrolujúceho nástroje elektrárne, ako aj reguláciu púmp. Bez pritekajúcej vody do generátora pary sa nedalo ochladzovať jadro generátora, takže teplota stúpila a vytvorila tlak v reaktore. Na to sa zapojil, ako bolo naplánované, impulzný výpustný vysokotlakový ventil havarijného chladenia. Lenže potom prišla ďalšia porucha. Keď sa tlak vrátil do normálu, impulzný výpustný ventil

sa nezatvoril. Ostal zaseknutý a otvorený. Voda, ktorá mala pokrývať a ochladzovať jadro, začala unikať.

Svietiace svetlo ukazovateľa v riadiacej miestnosti viedlo operátora k domnienke, že ventil je zavretý. V skutočnosti ale svetlo len ukazovalo, že ventil dostal príkaz zavrieť sa, nie, že je zavretý. Takisto tam neboli žiadne prístroje, ktoré by ukázali stav vodnej hladiny v jadre, takže operátori sa spoľahli na odlišné merania: na hodnotu úrovne vody v systéme nazvanom tlakovač. Voda ale unikala cez poloootvorený ventil, zdalo sa, že v tlakovači stúpa, aj keď v skutočnosti v jadre klesala. Preto operátori predpokladali, že je tam príliš veľa vody, aj keď v skutočnosti mali úplne opačný problém. Keď naskočil vysokotlakový systém havarijného chladenia, začala do jadra prúdiť voda, oni ho ale vypli. Jadro sa začalo roztápať.

Operátori vedeli, že niečo nie je v poriadku, ale nevedeli čo. Trvalo im hodiny, kým prišli na to, že sa stráca voda. Kvílenie poplašných sirén drásalo nervy. Medzi všetkými sirénami, klaksónmi a majákmi bolo ťažké rozoznať jednoduché výstrahy od naozajstných poplachov. Komunikácia sa stala ešte ťažšou, keď ukazovateľ vysokej radiácie prinútil všetkých v riadiacej miestnosti používať respirátory.

A úplne nejasné bolo, aké horúce sa medzičasom stalo jadro. Niektoré hodnoty boli vysoké. Iné zase nízke. Občas počítač monitorujúci teplotu reaktora dostal zo seba len množstvo riadkov ako napríklad:

```

????????????????????????????????????????????????????????????????????????????????
????????????????????????????????????????????????????????????????????????????????
????????????????????????????????????????????????????????????????????????????????
????????????????????????????????????????????????????????????????????????????????
????????????????????????????????????????????????????????????????????????????????
????????????????????????????????????????????????????????????????????????????????
????????????????????????????????????????????????????????????????????????????????

```

Rovnako zlá bola aj situácia v Štátnej komisii pre jadrovú bezpečnosť. „Bolo ťažké spracovať neisté a miestami si odporujúce informácie,“ spomína Gilinsky. „Stratil som sa v množstve nepoužiteľných rád zo všetkých strán. Nezдалo sa, že by niekto spoľahlivo pochopil, čo sa tam deje alebo čo robiť.“

Bola to tajomná kríza nevidaných rozmerov. A zmenila všetko, čo vieme o zlyhaniach v moderných systémoch.

II.

Štyri mesiace po havárii na Three Mile Island sa po veternej horskej ceste šplhalo poštové auto k odľahlej chate v Hillsdale na úpätí Berkshires v štáte New York. Bol horúci augustový deň a vodičovi sa podarilo nájsť miesto až po pár pokusoch. Keď auto zastalo, z chaty vyšiel štíhly päťdesiatnik s kučeravými vlasmi a netrpezlivo podpísal príjem zásielky – veľký balík plný kníh a článkov o priemyselných haváriách.

Ten chlapík sa volal Charles Perrow alebo Chick, ako ho volali priatelia. Perrow bol najnepravdepodobnejšou osobou, ktorá by mohla spraviť revolúciu vo výskume priemyselných havárií. Nebol ani inžinier, ale profesor sociológie. Nerobil žiadny výskum havárií jadrovej energetiky či bezpečnosti. Bol skôr odborníkom na organizáciu než na katastrofy. Jeho posledný článok mal názov „Vzbura bezmocných: Hnutia farmárov 1946 – 1972.“ Keď sa stala havária na Three Mile Island, práve študoval organizáciu tkáčskych stavov v devätnástom storočí v Novom Anglicku.

Sociológovia nemávajú často veľký vplyv na veci života a smrti, ako je napríklad jadrová bezpečnosť.

Raz jeden karikaturista z magazínu New Yorker zosmiešňoval túto disciplínu obrázkom muža čítajúceho novinový titulok „Sociológovia štrajkujú!!! Národ v nebezpečenstve!!!“. A to napriek tomu, že len päť rokov po tom, ako Perrow dostal spomínanú zásielku na chatu, sa jeho

kniha *Normal Accidents* (Normálne nehody) – štúdia katastrof vo vysoko rizikových odvetviach priemyslu, stala v akademických kruhoch kultovou klasikou.

Znalci z rôznych odvetví, od jadrových inžinierov, softvérových expertov po zdravotných výskumníkov, čítali a debatovali o tejto knihe. Perrow prijal profesúru na univerzite v Yale a niekedy v tomto čase bola publikovaná jeho druhá kniha o katastrofách. Časopis *American Prospect* vyhlásil, že jeho práca „dosiahla ikonický status.“ Jeden text o knihe ho nazýval „nepopierateľný Pán katastrof.“

Perrowa začali zaujímať kolapsy, keď ho v rámci nehody na Three Mile Island prezidentská komisia požiadala o vypracovanie štúdie o tejto udalosti. Na začiatku mala komisia v pláne vypočuť len inžinierov a právnikov, ale jediná sociologička v komisii trvala na tom, aby konzultovali aj s Perrowom. Mala predtuchu, že by sa mohli niečo viac dozvedieť od vedca sociálnych vied, niekoho, kto má predstavu o tom, ako organizácie v reálnom svete skutočne fungujú.

Hneď ako Perrow dostal prepisy z vyšetrovania komisie, prečítal všetky materiály ešte v to poobedie. Než zaspal, tak sa v noci hodiny prehadzoval, a keď sa mu to nakoniec podarilo, mal najhoršie nočné mory od čias, keď bol vojakom počas druhej svetovej vojny. „Svedectvá operátorov na mňa spravili hlboký dojem,“ spomína o roky neskôr. „Bola tu tá neuveriteľná, až katastrofálne riziková technológia a oni niekoľko hodín nemali potuchy čo sa deje... Zrazu som zistil, že som ponorený uprostred toho všetkého, pretože toto bol viac ako hocičo iné organizačný problém.“

Mal do troch týždňov napísať desaťstránkovú správu, ale – s pomocou promováných študentov, ktorí mu poslali krabice materiálov do jeho chaty – dokončil správu v termíne s neuveriteľnými štyridsiatimi stranami. Dal dokopy niečo, čo neskôr nazval „toxická a rozkladná skupina promováných výskumných asistentov, ktorí sa hádali so mnou aj medzi sebou.“ Bola to, ako si Perrow spomína, najpochmúrnejšia skupina na univerzite, známa svojim čiernym humorom.

Na našich pondelkových stretnutiach by niekto povedal: „To bol vynikajúci víkend pre náš projekt!“ a vysypal hrbu ďalších havárií. Táto skupina odrážala Perowovu osobnosť. Jeden z odborníkov ho opísal ako mrzúta, ale jeho výskum nazval majákom. Študenti hovorili, že bol náročný učiteľ, ale mali radi jeho predmety, pretože sa na nich veľa naučili. Medzi akademikmi mal povest' človeka, ktorý veľmi intenzívne, ale konštruktívne kritizoval. „Chickovo kritické posudzovanie mojej práce je štandard, podľa ktorého meriam ten svoj,“ napísal jeden autor. „Vždy sa mu darilo písať strany a strany niekedy ostrých poznámok, zvyčajne však dobre odôvodnených a vždy končiacich niečím ako „S láskou Chick“ alebo „Moje zvyčajne citlivé Ja“.

III.

Čím viac sa Perrow dozvedal o Three Mile Island, tým ho viac fascinoval. Bola to obrovská havária, ale jej príčiny boli obyčajné: žiadne obrovské zemetrasenie alebo obrovská inžinierska chyba, ale kombinácia drobných nehôd – inštalatérsky problém, zaseknutý ventil a nejednoznačný svetelný indikátor.

A bola to tiež nehoda, ktorá sa stala neuveriteľne rýchlo. Ak vezme do úvahy pôvodnú inštalatérsku poruchu a z toho vyplývajúci výpadok púmp, neschopných poslať do generátora pary vodu, zvyšujúca sa teplota v reaktore, otvorenie vysokotlakového ventilu a jeho neschopnosť sa zatvoriť i zavádzajúce údaje o pozícii ventilu – všetko toto sa udialo len za trinásť sekúnd. Za menej ako desať minút bolo jadro už poškodené. Perrowovi bolo jasné, že hádzať vinu na operátorov bol lacný ťah. Oficiálne vyšetrowanie vykreslilo personál elektrárne ako hlavných vinníkov, ale Perrow prišiel na to, že ich chyby boli chybami len zo spätného pohľadu, nazýval ich „retrospektívne chyby“.

Zoberme si napríklad najväčšiu chybu – predpoklad, že tam bolo príliš veľa vody, kým v skutočnosti jej tam bolo skôr trochu málo. Keď operátori dospeli k tomuto záveru, ukazovatele im v tom čase

neukázali, že úroveň chladiva bola príliš nízka. Podľa ich vedomostí nebolo žiadne nebezpečenstvo odhalenia jadra, takže sa zamerali na druhý vážny problém – riziko preplnenia systému. Napriek tomu, že mali indície, ktoré by im pomohli odhaliť skutočný dôvod problému, operátori si mysleli, že ide o poruchu prístrojov. A bol to aj rozumný predpoklad; prístroje boli poruchové. Predtým, ako vyšetrovatelia prišli na bizarnú synergiu malých porúch, ktoré sa udiali v elektrárni, rozhodnutie operátorov sa zdalo byť rozumné. To bol napokon hrozivý výsledok. Na jednej strane jedna z najhorších jadrových havárií v dejinách, a očividne nebolo za to zodpovedné ľudské zlyhanie alebo veľké zemetrasenie vonku. Len sa to nejako vyvinulo z malých nehôd, ktoré sa zvláštne v daný deň prepojili.

Z pohľadu Perrowa táto nehoda nebola len vrtošivá náhoda, ale základný znak jadrovej elektrárne ako systému. Zlyhanie bolo poháňané skôr spojeniami medzi jednotlivými časťami ako časťami samotnými. Vlhkosť, ktorá sa dostala do vzdušného systému, by sama o sebe nebola problémom. Ale jej prepojenie medzi pumpami a generátorom pary, množstvom ventilov a reaktorom malo obrovský dosah. Perow a jeho študenti sa roky „prehrýzali“ cez podrobnosti stoviek nehôd, od leteckých nešťastí až po explózie v chemických továrňach. A všade dookola sa ukazoval rovnaký vzorec. Rôzne časti systému neočakávane vzájomne pôsobili jeden na druhý, malé nehody boli kombinované nepredvídaným spôsobom a ľudia nerozumeli, čo sa deje.

Perrowova teória predpokladala, že dva faktory robia systémy náchylnými na tento druh zlyhania. Ak porozumieme týmto faktorom, zistíme, ktoré systémy sú najzraniteľnejšie. Prvý faktor má dočinenia so vzájomným pôsobením rôznych častí systému medzi sebou. Niektoré systémy sú lineárne, podobné automobilovej montážnej linke, kde veci postupujú ľahko predpovedateľnou postupnosťou. Každé auto ide z prvého stanoviska na druhé, potom na tretie a tak ďalej, a na každom z nich sa montujú rôzne diely. Keď sa linka na niektorom stanovisku zastaví, je okamžite jasné, ktoré zlyhalo. Následok bude tiež

jasný: autá sa nedostanú na ďalšie stanovisko a budú sa hromadiť na predchádzajúcom. V systémoch, ako je tento, je súhra rôznych častí najviac viditeľná a predpovedateľná.

Iné systémy, ako napríklad atómová elektrárňa, sú oveľa zložitejšie: ich časti pravdepodobnejšie vzájomne pôsobia skrytými a nečakanými spôsobmi. Zložité, komplexné systémy viac pripomínajú prepracovanú sieť ako montážnu linku. Množstvo ich častí je zložito prepojených a môžu ľahko ovplyvniť jedna druhú. Dokonca aj zdanlivo nesúvisiace časti môžu byť nepriamo prepojené a niektoré subsystémy sú tiež prepojené s mnohými časťami systému. Takže ak sa niečo pokazí, problémy vyskočia všade a je ťažké zistiť, čo sa deje.

Aby celá vec bola ešte horšia, to, čo sa deje v zložitých systémoch, je bežným okom neviditeľné. Predstavte si, že ste na pešej túre a idete úzkou cestičkou dole, na okraj útesu. Ste len pár krokov od priepasti, ale vaše zmysly vás udržujú v bezpečí. Vaša hlava a oči sa neustále sústreďujú na to, aby ste nespravili zlý krok alebo sa nepriblížili príliš blízko okraju. Teraz si predstavte, že prechádzate rovnakým chodníkom, len máte na očiach ďalekohľad. Nevidíte celý obraz. Namiesto toho zamierate pozornosť na úzky a nepriamy pohľad. Pozeráte sa dole, kde by mohla stúpiť vaša ľavá noha.

Potom sa otočíte s ďalekohľadom, aby ste odhadli, ako ste ďaleko od okraja. Potom sa pripravíte pohnúť pravou nohou a znovu pozriete na cestičku. A teraz si predstavte, že bežíte dole tou cestičkou a spoliehate sa len na občasné nepriame pohľady. Toto robíme, keď sa snažíme riadiť zložité systémy. Perrow rýchlo poznamenal, že rozdiel medzi komplexnými a lineárnymi systémami nie je zložitý. Montážna automobilová linka je všetko, len nie jednoduchá, ale napriek tomu jej časti spolu reagujú najlineárnejšími a prehľadnými spôsobmi. Alebo sa pozrite na priehradu. Sú to staviteľské zázraky, ale podľa Perrowovej definície nie sú zložité.

V komplexných systémoch sa nemôžeme pozrieť na to, čo sa deje v centre problému. Môžeme sa len spoliehať na nepriame ukazovatele,

aby sme zhodnotili väčšinu situácií. V atómovej elektrárni nemôžeme napríklad niekoho poslať ísť sa pozrieť, čo sa deje v jadre reaktora. Musíme si zložiť celý obraz z malých kúskov – ukazovateľov tlaku, ukazovateľov prietoku vody a podobne. Niečo vidíme, ale nie všetko. Tak sa naša diagnóza môže ľahko stať nesprávnou.

Pri zložitom vzájomnom pôsobení môžu mať malé zmeny obrovské následky. Na Three Mile Island pohár nerádioaktívnej vody zapríčinil stratu tisícov litrov rádioaktívneho chladiva. Je to vlastne teória motýľích krídel z teórie chaosu – myšlienka, že motýľ, ktorý zamáva krídlami v Brazílii, vytvorí podmienky na vznik tornáda v Texase. Priekopníci teórie chaosu nebudú nikdy dostatočne dobrí na to, aby dokázali predpovedať efekt zamávania krídel. Perrow tvrdil niečo podobné: nerozumieme zložitým systémom natolko, aby sme dokázali predpovedať všetky možné dôsledky hoci aj malého zlyhania.

IV.

Druhý faktor Perrowovej teórie má dočinenia s tým, akú má systém vôľu. Z inžinierstva si požičal termín pevný spoj. Keď je systém pevne spojený, tak je vyrovnávacia vôľa medzi spojenými časťami malá. Zlyhanie jednej časti ľahko ovplyvní ďalšie. Voľné spojenie znamená opak: medzi časťami je dosť vôle na vyrovnanie, takže keď zlyhá jedna, zvyšok systému obyčajne prežije.

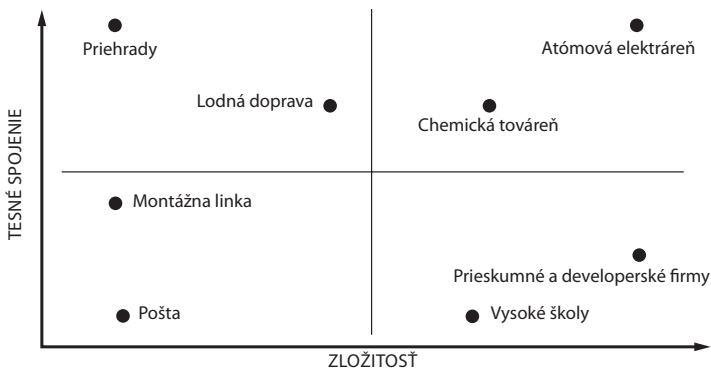
V pevne spojených systémoch nie je dostačujúce urobiť veci väčšinou správne. Množstvo vstupov musí byť presné a kombinované v určitom poradí a v časovom rámci. Zopakovať úlohu, keď nebola na prvý raz spravená správne, zvyčajne nie je možné. Náhradné alebo alternatívne metódy fungujú málokedy – tu existuje len jeden spôsob, ako „odrať jeleňa z kože.“ Všetko sa deje rýchlo a nemôžeme iba vypnúť systém počas riešenia problému.

Pozrime sa na atómové elektrárne. Kontrolovanie štiepnej reakcie potrebuje presný súbor podmienok a dokonca aj malá odchýlka

NEBEZPEČNÁ ZÓNA

od správneho procesu (ako polootvorený zaseknutý ventil) dokáže narobiť veľké problémy. Ak sa problém zväčšuje, nemôžeme systém zastaviť alebo vypnúť. Štiepna reakcia pokračuje svojím tempom a aj keby sme ju vypli, tak máme obrovský problém so zvyškovým teplom. Načasovanie je tiež dôležité. Keď sa reaktor prehrieva, už nepomáha pridať o pár hodín neskôr viac chladiva – musí sa to spraviť správnym spôsobom. Keď sa začne roztápať jadro a uniká radiácia, už sa rýchlo šíria problémy. Továrňu na výrobu lietadiel je spojená oveľa voľnejšie. Chvost a trup lietadla sa napríklad vyrábajú oddelene a keď je problém s jedným, tak sa to dá opraviť skôr, ako sa tie dve časti spoja. Navyše je jedno, ktorú časť stavíme. Ak narazíme na problémy, môžeme proces zastaviť a skladovať nedokončené produkty ako časti už hotového chvosta a vrátiť sa k nim neskôr. A keď vypneme všetky stroje, systém sa zastaví.

Do Perrowových kategórií sa žiadny systém nehodí úplne, lebo niektoré systémy sú zložitejšie a pevnejšie spojené ako iné. Je to stupňovitá záležitosť a tieto systémy vieme na základe týchto rozmerov zmapovať. Perrowov pôvodný koncept vyzeral asi takto:



Zvrchu tabuľky: Priehrady a atómové elektrárne sú rovnako pevne spojené, ale priehrady sú (minimálne klasické) menej zložité. Skladajú

Chris Clearfield
a András Tilcsik

KOLAPS

Prečo naše systémy zlyhávajú a čo s tým dokážeme urobiť?

Preklad: Juraj Maxon, Slavomír Hrivnák

Jazyková korektúra: Michaela Macejková

Obálka: slaavo

Zodpovedná redaktorka: Zuzana Kullová

Sadzba: Daniel Štreit

Tlač: NOVOPRINT SLOVENSKO, s. r. o., Zlaté Moravce

Preložené z anglického originálu *Meltdown: Why Our Systems Fail and What We Can Do About It*

Cena uvedená výrobcom predstavuje nezáväznú odporúčanú spotrebiteľskú cenu.

Vydalo vydavateľstvo Lindeni v Bratislave v roku 2019 v spoločnosti Albatros Media Slovakia, s. r. o., so sídlom Mickiewiczova 9, Bratislava, Slovenská republika.
Číslo publikácie 2 112

© Albatros Media Slovakia, s. r. o., 2019

Všetky práva sú vyhradené. Žiadna časť tejto publikácie nesmie byť kopírovaná a rozmnožovaná za účelom rozširovania v akejkoľvek forme alebo akýmkoľvek spôsobom bez písomného súhlasu nakladateľa.

1. vydanie

 **ALBATROS** MEDIA