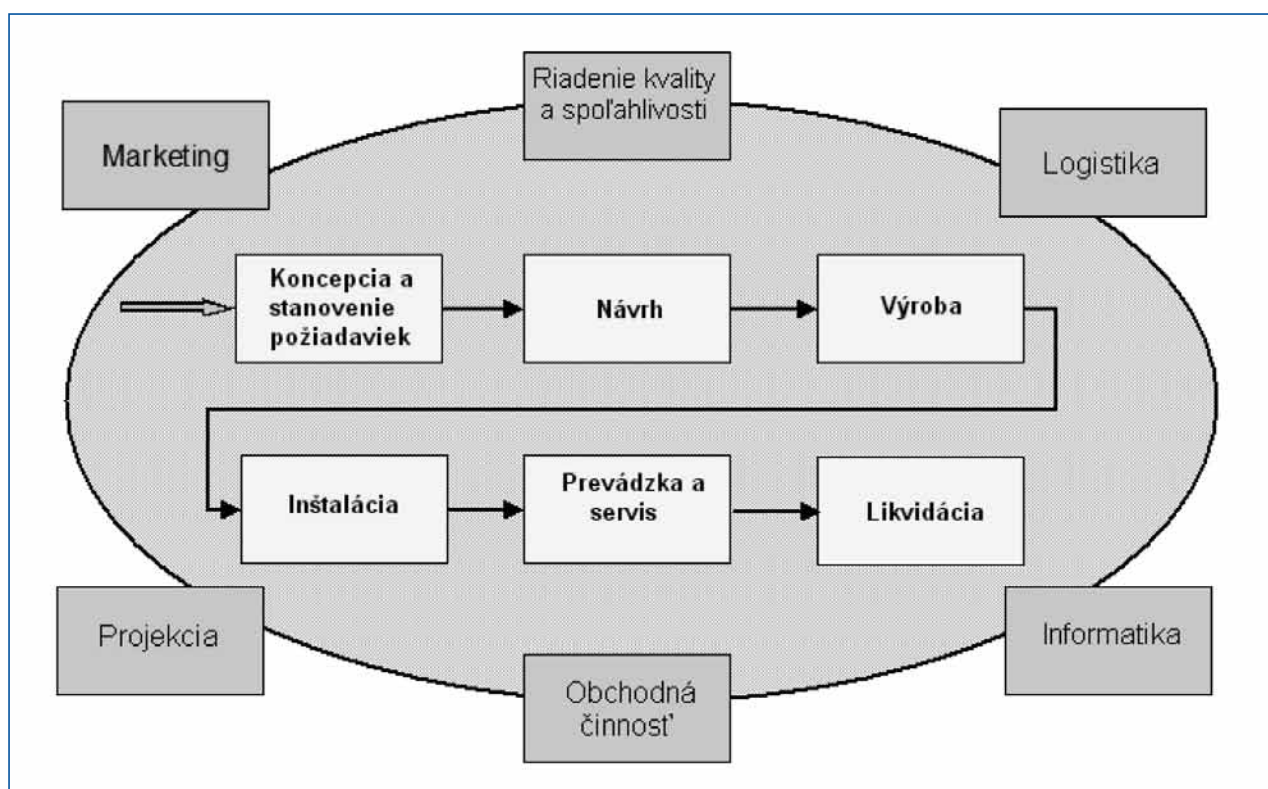


# Riadenie kvality a spoľahlivosti produktov

Milan Němeček

**V** tomto príspevku nadviažeme na článok [1], ktorý popisoval všeobecné využitie štatistických metód vo financiách, manažmente a marketingu, a zameriame sa bližšie na aplikáciu štatistických postupov v priebehu riadenia spoľahlivosti.



## Prečo riadenie spoľahlivosti?

V dnešnej dobe je spoľahlivosť považovaná za veľmi významný znak kvality produktu. Produktom môže byť myslený buď jeden konkrétny výrobok, služba ponúkaná zákazníkovi, alebo dokonca celý rozsiahly priemyselný systém. Parametre kvality (a teda i spoľahlivosti) nepochybne významne ovplyvňujú úspešnosť daného produktu na trhu a jeho výsledný ekonomický prínos. Uvedomme si však, že kvalita a spoľahlivosť nie sú iba ukazovateľmi kvality samotného výrobku alebo služby, ale zároveň aj významne ovplyvňujú celkovú úroveň spoločnosti či distribútora.

Pozrime sa preto na postupy riadenia spoľahlivosti trochu bližšie.

## Životný cyklus produktu

Každý produkt má svoj životný cyklus, v ktorom na neho pôsobí značné množstvo variabilných faktorov. V každej etape dochádza k vzájomnej interakcii s okolím, užívateľom, prevádzkovým prostredím a súvisiacimi procesmi v rôznych oblastiach ľudskej činnosti (ekonómia, technika, riadenie výroby, marketing, ľudské zdroje atď.).

Na obrázku 1 je graficky znázornený celý život produktu: od etapy koncepcie a stanovenia požiadaviek

viak až po jeho konečnú likvidáciu. Ako je naznačené, v každej zo znázornených fáz môžu na produkt pôsobiť ďalšie činnosti z rôznych odborových sektorov. V reálnom živote sa samozrejme nejedná o žiadnu postupnosť, ale naopak, všetko je prepojené so všetkým. Činnosti v jednotlivých odboroch ovplyvňujú funkčné vlastnosti a kvalitatívne znaky produktu (a tým teda aj jeho technicko-ekonomickú úspešnosť). Na druhú stranu, variabilita produktu, aplikačného prostredia, ekonomických faktorov trhu apod. ovplyvňujú procesy v jednotlivých sektorových oblastiach (napr. financie a ekonomika spoločnosti). Tým je daná komplexnosť riadenia produktu a spoločnosti samotnej.

### Využitie dát

Každá spoločnosť zhromažďuje veľké množstvo dát z rôznych profesijných oblastí i čiastkových činností (riadenie výrobných linky, stav skladových zásob, trend predaja atď.). Relevantné informácie z týchto údajov by mali byť následne využité na všetkých stupňoch riadenia a rozhodovania. Najmä v „surových“ dátach sú totiž skryté informácie o správaní produktu, čiastkových aktivitách i celom procese výroby. Bohužiaľ, v súčasnej dobe je väčšina spoločností zahltená dátami a nestíha ich spracovať v optimálnej dobe.

Zber akýchkoľvek údajov je vždy pomerne nákladná vec. Ako z nich teda vydolovať maximum? Vzhľadom k premenlivosti a prítomnosti „šumu“ v jednotlivých záznamoch nám nezostáva nič iné ako použiť metódy štatistického spracovania dát a data miningu. Získané výsledky je možné potom použiť nielen k poznaniu ale aj k prediktívnym účelom, napríklad na predikciu poruchy výrobku alebo k optimalizácii proaktívnej údržby (predchádzanie poruchám včasnou údržbou) apod.

### Aplikácie štatistických metód v riadení spoľahlivosti

Riadenie kvality je veľmi rozsiahly a komplexný proces a len samotný náčrt využitia štatistických metód bohužiaľ značne presahuje priestor pre tento článok. V ďalšom texte sa preto zameriame výlučne na riadenie spoľahlivosti. O ostatných oblastiach riadenia kvality totiž existuje podstatne viac publikácií a článkov. Ďalšou motiváciou je tiež fakt, že parametre spoľahlivosti výrobku a hodnotenie nákladov jeho životného cyklu je čoraz viac v pozornosti ako zákazníkov, tak aj výrobcov a distribútorov. Príkladom môže byť predlžovanie dvojročnej záručnej doby na trojročnú alebo päťročnú. Znalosť paramet-

rov spoľahlivosti produktu nám tiež umožňuje lepšie zostaviť model rozloženia finančných nákladov v priebehu celého života produktu, vykonať optimalizáciu produktu samého, súvisiacich procesov, alebo spriesniť plánovanie výdavkov, investícií apod.

Riadenie kvality a spoľahlivosti produktu je nekončiaci proces a nemôže z neho byť vylúčená akákoľvek súvisiaca činnosť. Ak k tomu dôjde, je proces neúčinný a tým pádom plytváme finančnými, materiálnymi i ľudskými zdrojmi. Akákoľvek činnosť s nízkym stupňom kvality v akomkoľvek období života produktu môže daný výrobok (resp. službu) veľmi účinne degradovať. To sa potom následne prejaví na spokojnosti našich zákazníkov a zisku spoločnosti. Je preto potrebné venovať patričnú pozornosť všetkým fázam riadenia kvality a pokiaľ možno aplikovať metódy spracovania dát.

### Popis vybraných etáp života výrobku

Ako už bolo povedané vyššie, podrobný opis všetkých etáp (obrázok 1) a príslušných štatistických postupov je bohužiaľ nad rámec tohto textu. Obmedzíme sa preto len na ukážku niektorých. Stručne tu popíšeme etapu návrhu, výroby a prevádzky a servisu produktu. Prípadný záujemca o túto tematiku nájde viac informácií v rozšírenej verzii tohto článku uverejneného na internetovej stránke spoločnosti StatSoft, vid [4].

**Návrh.** Cieľom tejto etapy je vytvoriť návrh produktu, ktorý by spĺňal technické požiadavky ustanovené v etape Konceptia a stanovenie požiadaviek, jeho schválenie a zavedenie do štandardnej produkcie. Činnosti uskutočnené (i neuskutočnené) v tejto a v predchádzajúcej etape sa dosť významne podieľajú na kvalite výsledného produktu. V rámci tejto etapy by sa mali vykonávať najmä skúšky životnosti rizikových prvkov navrhovaného produktu, vyhodnotenie laboratórnych, skúšobných a overovacích prevádzok a vyhodnotenie efektívnosti testovania.

**Výroba.** V tejto etape je produkt vyrobený podľa príslušnej dokumentácie a noriem, je vykonaná jeho funkčná kontrola a zahorenie. Sú vykonávané opravy produktov alebo ich komponentov, vlastných náhradných dielov alebo je zabezpečený autorizovaný servis nakupovaných komponentov. Kontrola procesov je vykonávaná metódami z oblasti riadenia kvality. Základným cieľom je udržať stabilitu a rozptyl produkcie v prípustných medziach (štatisticky zvládnutý proces) a taktiež zároveň poznanie rôznych vplyvov na spoľahlivosť a kvalitu produktu. Z dôležitých postupov v tejto fáze uveďme analýzu procesov (procesy riadenia kvali-

ty) a monitorovanie kritických prvkov a účinnosti nápravných opatrení.

**Prevádzka a servis.** Počas tejto etapy je produkt prevádzkovaný v rámci jeho technických podmienok alebo špecifikácie, je vykonávaná jeho údržba, analýza porúch a ich vyhodnotenia, sú vykonávané opatrenia na odstránenie ložísk problémov, optimalizácia súvisiacich procesov. Cieľom je udržanie kvality a spoľahlivosti produktu. Táto etapa okrem iného zahŕňa získanie a udržanie kontroly nad spoľahlivosťou a kvalitou produktov, spresnenie hodnotenia nákladov životného cyklu, technicko-ekonomickú optimalizáciu údržby výrobku, predchádzanie porúchám jeho funkcie a optimalizáciu logistiky.

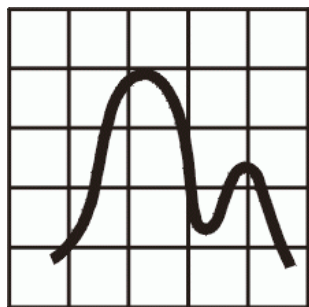
### Záver

Je na každej spoločnosti, do akej miery chce využívať informácie uložené vo svojich dátach v jednotlivých stupňoch svojho rozhodovania. Dôležité je aspoň vedieť, že existujú prostriedky a postupy, ktoré umožňujú vydolovať z údajov potrebné informácie o správaní daného výrobku, oblasti trhu, vplyvu ľudského faktora či potrebách zákazníkov. Iste nemožno očakávať, že vybudovanie alebo zlepšenie existujúceho spracovania dát a toku informácií možno dosiahnuť bez finančných prostriedkov. Avšak akákoľvek investícia by sa mala prejaviť ziskom spoločnosti. Je možné preukázať, že v drvivej väčšine prípadov každá firma, ktorá dokázala pokročiť vo využití svojich

dát, na to „doplatila“ zvýšením produkcie v objeme, tak aj zavedením väčšieho počtu nových výrobkov alebo služieb na trh. Rád by som tu uviedol jeden z príkladov, s ktorými som sa osobne stretol. Jedná sa o českú firmu z odboru elektro a strojárstvo so 125 zamestnancami. V jej prípade nastala do dvoch rokov plná návratnosť rozsiahlej investície a do piatich rokov sa firma rozrástla na 197 zamestnancov, pretože už nebolo možné v súčasnom počte pracovníkov zvládnuť dopyt. A tieto čísla myslím hovoria za všetko.

- [1] RNDr. Šárka Došlá, Využitie štatistických metód vo financiach, managemente a marketingu, Finančný manažér 1/2010.
- [2] Ing. Milan Němeček, Ing. René Kolliner, Spoľahlivosť produktu a jeho kritické prvky, prednáška na SYMA, marec 2010 v Českej spoločnosti pre kvalitu.
- [3] Ing. Milan Němeček, Štatistické vyhodnotenie spoľahlivosti, StatSoft, 2008.
- [4] Ing. Milan Němeček, Riadenie kvality a spoľahlivosti produktov (rozšírená verzia), [http://www.statsoft.cz/file1/PDF/rizeni\\_jakosti\\_a\\_spolehlivosti.pdf](http://www.statsoft.cz/file1/PDF/rizeni_jakosti_a_spolehlivosti.pdf)

*Autorom článku je Ing. Milan Němeček, externý lektor a konzultant spoločnosti StatSoft CR*



# StatSoft®