

# Witness a metodika Six Sigma Využití simulace v projektech zlepšování podnikových procesů

Jan Daněk

Společnost Lanner Group Ltd. nabízí svým zákazníkům ucelenou řadu programových nástrojů pro prediktivní analýzu a zlepšování podnikových procesů – Witness Suite. Witness Suite obsahuje aplikace pro simulaci, optimalizaci a vizualizaci procesů a nástroje pro Data Mining. Spojení simulace a datového modelování nabízí široké aplikační možnosti jak při plánování a zlepšování procesů, tak při operativním řízení a plánování výroby. Firma Lanner Group zahrnuje v souladu s požadavky na snadnou implementaci v podnikovém prostředí do svých produktů podporu moderních metod řízení výroby. Článek popisuje jakým způsobem je ve Witness Suite podporována metodika zlepšování procesů „Six Sigma“.

## Metodika Six Sigma

Six Sigma je strukturovaný program pro neustálé zlepšování, který je v současnosti využíván v mnoha výrobních i servisních organizacích. Původně byl zaveden u firmy Motorola v roce 1986 jako program pro měření kvality a časem se vyvinul v obecnou, statisticky orientovanou metodu pro zlepšování procesů. Organizace obeznamují své pracovníky s postupy, které jsou součástí analýzy Six Sigma. Tito pracovníci, kteří pak metodiku v organizaci řídí a implementují, se obvykle nazývají Master Black Belts, Black Belts a Green Belts. Metodika Six Sigma se zaměřuje na zákazníka. Podobně jako některé další metodiky pro zlepšování procesů, zahrnuje porozumění, měření a zlepšování ve všech oblastech, které mají vliv na uspokojení zákazníka.

Pro procesy se zavádí tzv. úroveň kvality Sigma (sigma rating), která popisuje variabilitu procesu počtem defektů na milion případů. Například proces, u kterého se vyskytuje počet 3 – 4 defektů na jeden milion vyrobených součástí, má úroveň kvality 6 – Six Sigma. Jestliže je počet defektů vyšší, například 6200/milion, úroveň kvality Sigma je jen 4. Dosažení kvality Six Sigma je velmi náročný cíl, proto u některých procesů je dostatečným cílem dosažení skromnější hodnoty. I v takových případech však tato metodika poskytuje významné úspory jak pro společnost, tak pro zákazníky. Six Sigma klade důraz na měření a statistické zpracování naměřených dat jako prostředku zajištění správného nastavení projektu. Měření výkonnosti procesu je velmi důležité, protože

jen tak je možné vyhodnotit a predikovat efekty realizovaných zlepšení. Tato přesná analýza je pro Six Sigma charakteristická. Při správné aplikaci metodiky je možné na základě detailního provéření příčin poruch navrhnout proces tak, aby se poruchám v co nejvyšší míře předcházelo, a tím se co nejvíce omezilo kolísání procesu.

V posledních deseti letech se metodika Six Sigma prosadila v mnoha typech zlepšovacích projektů. Tyto projekty mají již ustálenou strukturu, probíhají obvykle v několika fázích.

Pro existující procesy, u kterých je cílem postupné zlepšování, je typická struktura DMAIC (jednotlivé fáze znamenají: define, measure, analyze, improve, control – definování, měření, analýza, zlepšování, řízení).

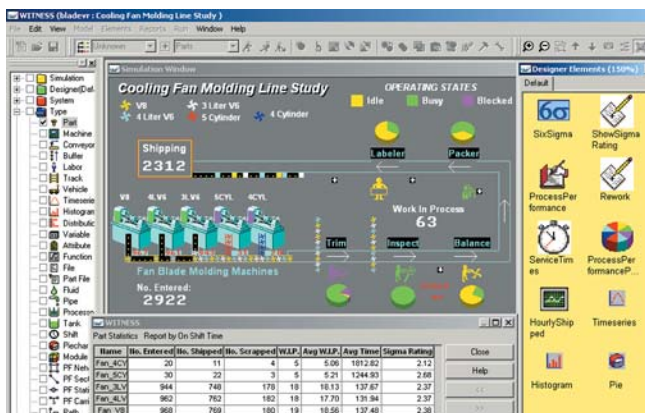
Pro návrh nových procesů, které mají dosahovat parametrů kvality Six Sigma, se používá proces zlepšování označovaný zkratkou DMADV (define, measure, analyse, design, verify – definování, měření, analýza, návrh, ověřování).

Witness může být použit ve většině fází projektů Six Sigma. Ve fázi definování může identifikovat, ve které části procesu mohou mít případné změny největší dopad. V dalších fázích může Witness poskytovat podrobné statistické informace o účinku jakékoliv navrhované dílčí změny na klíčové parametry výkonnosti procesu, například propustnost, využití zařízení, zpoždění v systému, úroveň služeb zákazníkům a podobně. Algoritmy pro metodiku Six Sigma jsou implementovány do základního programu Witness, v modulu Optimizer a v aplikaci Witness Miner.

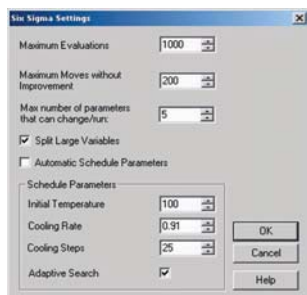
Analýza Six Sigma zahrnuje mnoho statistických testů. Často je nutné ověřit, zda naměřená data odpovídají normálnímu rozdělení pravděpodobnosti. Parametry procesů jsou posuzovány s využitím statistických grafů jako jsou grafy rozdělení pravděpodobnosti, krabičkové grafy a číslkové histogramy. Kromě vlastních statistických reportů poskytuje Witness i přímé spojení se statistickým programem MINITAB – analytickým nástrojem, který je často používán v rámci projektů Six Sigma.

## Projekty zlepšování Six Sigma

Pro každý výrobní proces existuje mnoho možných námětů pro zlepšovací projekty. Pracovníci Six Sigma Black Belt musí identifikovat nejvhodnější oblasti pro možná zlepšení a stanovit priority jejich realizace.



Witness – simulace výrobního systému. Standardní reporty pro vyráběné součásti obsahují přímo úroveň kvality Six Sigma



### Witness Optimizer: nastavení parametrů algoritmu Six Sigma

Například u výrobní linky existuje mnoho zařízení, u kterých je možné provést individuální zlepšení. Typicky se porovnává skutečně dosažený parametr výkonnosti zařízení s jeho normovaným výkonem. V rámci simulačních experimentů je možné analýzou typu "What-if" zjistit dopad možných změn v parametrech jednotlivých strojů (operační časy, časy na seřízení, poruchovost, zmetkovitost atd.) na celkový výkon linky.

Podpora metodiky Six Sigma je dále rozvinuta v modulu Witness Optimizer. Speciální algoritmus implementovaný v programu umožňuje inteligentní výběr nejlepších alternativ ke zlepšování procesu. U reálných procesů existuje obvykle mnoho parametrů, které je možné měnit, ale týmy Six Sigma je nemohou postihnout všechny. Je nutné vybrat si jen několik, a na ty pak zaměřit zlepšovací projekty. Algoritmus modulu Optimizer vyhodnotí ty parametry, které mají největší vliv na výkonnost procesu. Poté, co uživatel určí počet parametrů, které

Projekty týkající se výrobního nebo obchodního procesu obvykle začínají analýzou současného stavu. Jsou prováděna měření celé řady parametrů, jako je celková kvalita produkce, kvalita produkce jednotlivých strojů, obslužné časy a podobně. Vytvářejí se simulační modely procesu, které ukazují, jaká zlepšení je možné dosáhnout úpravou zařízení, zdrojů, rozvržení technologie a řídicí logiky systému.

je ještě praktické do projektu zahrnout, Optimizer inteligentním způsobem hledá nejlepší kombinaci faktorů, která může přinést nejlepší výsledky.

#	Name	Index	% Missing	Info Based
1	MAINTENANCE_TEAM	5	0	0.0511562
2	NumberOutsourced	11	0	0.0202805
3	TestE	13	0	0.0156547
4	DimensionC	17	0	0.0147406
5	DimensionA	15	0	0.0134575
6	DimensionB	16	0	0.0128968
7	ProductCode	1	0	0.0113725
8	ProductLine	2	0	0.00268711

### Witness Miner: Výstup funkce Výběr hlavních komponent ukazuje korelaci mezi intervalem údržby a frekvencí seřtování obráběných součástí

Witness Miner je další součástí sady WITNESS Suite, která podporuje metodiku Six Sigma. Tento nástroj je schopen rozpoznat skryté vztahy v rozsáhlých souborech dat a vyjádřit je ve formě snadno srozumitelných pravidel.

Nezkrácenou verzi článku naleznete na WWW stránkách společnosti Humusoft.

## Literatura

[1] ANTHONY P. WALLER: Witness for Six Sigma. Materiál společnosti Lanner Group, 2002.



**Humusoft, s. r. o.**

**Jan Daněk**  
**Novákových 6, 18000 Praha, ČR**  
**Tel.: +420/2/84 01 17 30**  
**Fax: +420/2/84 01 17 40**  
**e-mail: info@humusoft.cz**  
**http://www.humusoft.com**

28