

Semestrální práce ke kurzu 4IT421 Zlepšování procesů budování IS	
Semestr	ZS 2014 / 2015
Autoři	Bc. Martin Balák, xbalm32 Bc. Blaha Ondřej, xblao07 Bc. Šťastný Kryštof, xstak29
Téma	Kanban - jak funguje
Datum odevzdání	18. 12. 2014

ABSTRAKT

O metodice Kanban se stále více mluví s ohledem na vývoj software. Proto je vhodné vysvětlit jak vlastně Kanban funguje. V rámci článku je Kanban rozebírán především z pohledu Littlova zákona. Různé pohledy na tento zákon jsou uvedeny v třech příkladech. První příklad srovnává dvě možnosti zvýšení výkonnosti týmu. Lze ji částečně docílit zvětšením velikosti týmu a tím i množství zvládnuté rozpracované práce. Alternativní možnost však uvádí zkrácení času jednotlivých cyklů, které je hlavně o zjišťování a odstranění nedostatků. V druhém příkladu je ukázáno, jak se dá stabilizovat čas k vyřešení požadavku, aby bylo možné dodržet SLA a to za pomoci regulace velikosti týmu a množství rozpracované požadavků. Poslední příklad hovoří o negativech urychlování práce pomocí přednostního vypořádávání některých servisních požadavků, především od nespokojených uživatelů vyžadujících přednostní pozornost svému požadavku. Autor popisuje situaci, kdy se může zdát, že v některých případech je lákavé urychlit či upřednostnit jeden požadavek před ostatními za porušení předem stanovených pravidel. Toto přednostní vypořádávání, podle autora, spotřebuje část času a úsilí týmu, kterému se poté zvýší reakční doba a výkonnost. Ve třech zmíněných příkladech je tedy názorně ukázáno, jak Kanban funguje z pohledu teorie hromadné obsluhy, a že jde o efektivní nástroj ke kontrole rozpracované práce a kapacity týmů.

Klíčová slova: kanban, Littlův zákon, WIP, doba cyklu, SLA, prioritní dráha

Obsah

1 Úvod.....	1
2 Littlův zákon	1
2.1 Příklad č. 1 Zvýšení výkonu v týmu.....	2
2.2 Příklad č. 2 Stabilizování doby cyklu	5
2.3 Příklad č. 3 Vyhněte se urychlování.....	7
3 Závěr	10
4 Zdroje	11

1 Úvod

Kanban, jako jednoduchý systém pro řízení vývoje software a dalšího zlepšování je známý především přehlednou vizuální podobou sledování požadavků. Efekty spočívající v omezení množství rozpracované práce, snížení střídání úkolů a jednoduchá měřitelnost výkonu a času jednotlivých cyklů však na první pohled vidět nejsou.

V práci je rozebrána aplikace Kanbanu z pohledu teorie hromadné obsluhy a Littlova zákona. Na případových studiích jsou ilustrovány tři typické problémy, kterým čelí manažeři vývojových systémů podle Kanbanu. Společně s jejich řešením je uveden základní koncept a přehled, jak Kanban funguje.

2 Littlův zákon

Littlův zákon (pojmenovaný po osobě John Little) je jednou ze základních ideí, na kterých Kanban funguje. Ve vývoji software, se jedná o vztah:

Množství rozpracované práce = Výkon * Čas cyklu

Kde množství rozpracované práce (*WIP*) = průměrný počet nedokončených položek (chyby, případy užití, změnové požadavky, atp.) ve vývoji.

Výkon (*Th*) = Výstup týmu za jednotku času

Čas cyklu (*CT*) = Průměrný čas, který týmu zabere dokončení jedné položky

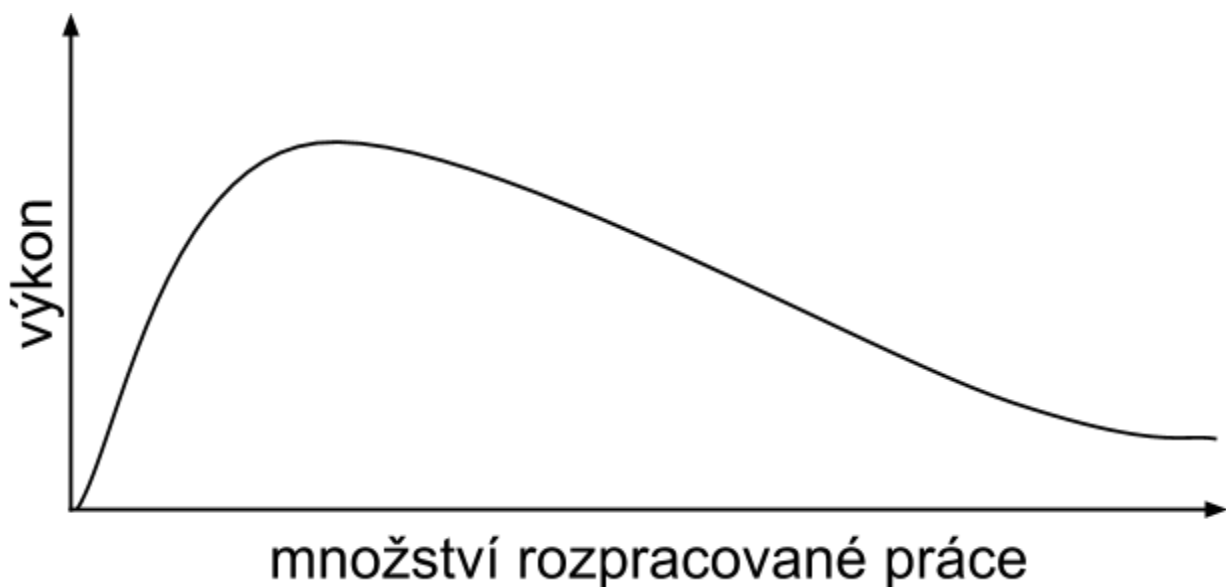
Dynamičnost Littlova zákona je zajímavá, vysvětluje mnoho komplikací vývoje software a zároveň inspiruje k řešení. Následující tři případové studie analyzují dynamičnost pomocí diagramu efektů (Abdel-Hamid, 2014b), kde je názorně vidět dopad jednotlivých efektů.

2.1 Příklad č. 1 Zvýšení výkonu v týmu

Adam je kouč týmu dvou vývojářů a jednoho testera zodpovědného za údržbu velkého množství produktů. V roce 2013, firma investovala do marketingu produktu a povedlo se jí zdvojnásobit počet zákazníků. Nyní Adamův tým začal zaznamenávat navyšující počet požadavků na podporu. Bohužel, CEO není ochotný navýšit velikost týmu.

Pro zachování navyšujícího se počtu zákazníků, bude v tomto případě tým muset navýšit jejich výkon. Podle Littlova zákona ($\text{Výkon} = \text{Množství rozpracované práce} / \text{Čas cyklu}$) je k navýšení výkonnosti týmu nutné snížit čas cyklů nebo navýšit množství rozpracované práce. Tým však nemůže snížit čas cyklů, protože mají fixní kapacitu. Jednoduchým řešením je tedy zvýšit množství rozpracované práce.

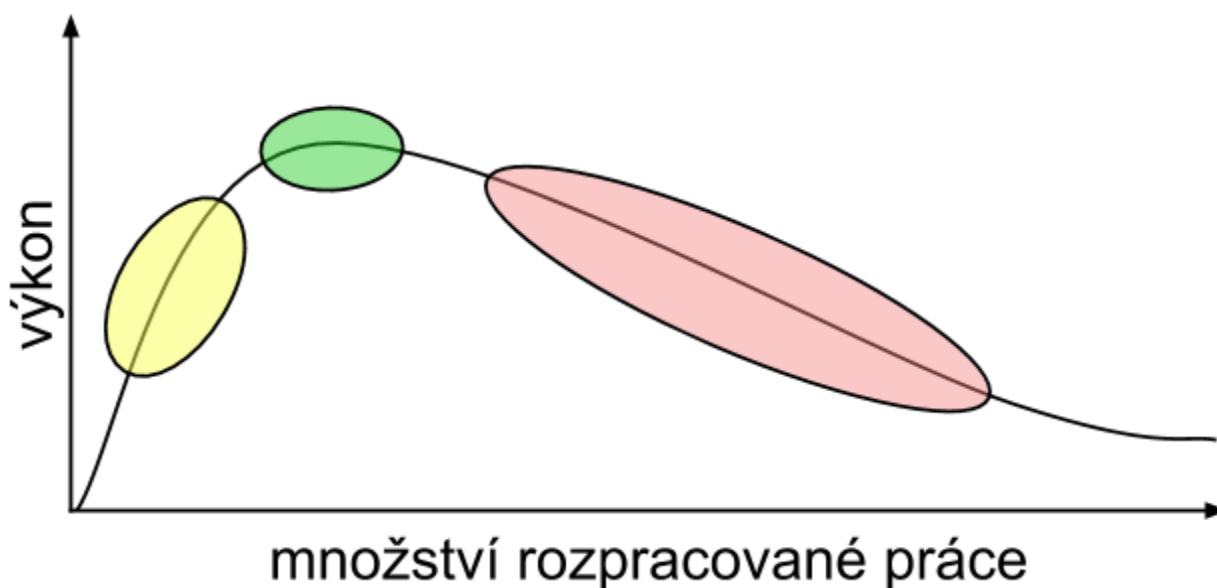
Otázkou je, zda výsledkem růstu rozpracované práce bude i vyšší výkon. Odpovědí je samozřejmě ne. Větší množství rozpracované práce navýší výkon až k nějaké hranici, za kterou už výkon začne z důvodu přílišného množství rozpracované práce klesat. Situaci znázorňuje následující obrázek. (Abdel-Hamid, 2014a)



Obrázek 1. Vztah mezi výkonem a množstvím rozpracované práce

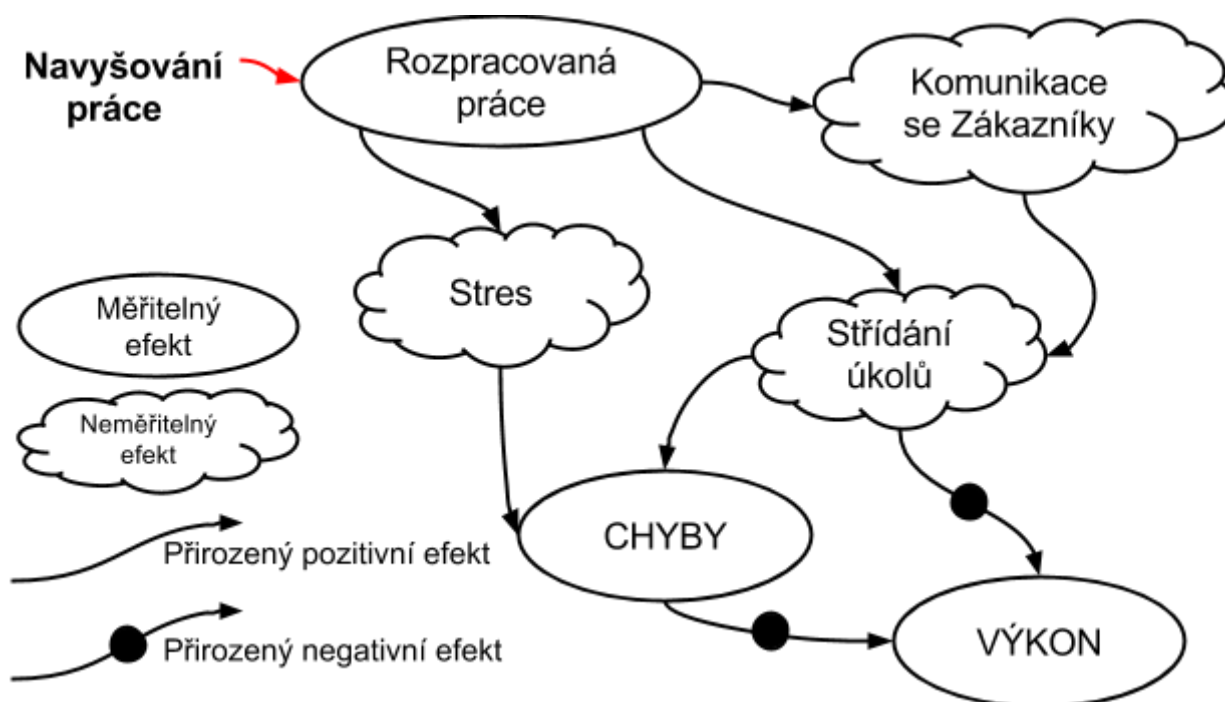
Jak je popsáno v následujícím grafu, navýšení rozpracované práce bude tým stimulovat k optimalizaci jejich práce a odebrání neduhů z jejich pracovního procesu (žlutá oblast), dokud tým nedosáhne maximálního možného výkonu (zelený vrchol). Poté již navyšování rozpracované práce nemůže docílit dalšího zlepšení. Naopak může snížit

výkon díky stresu a častému střídání úkolů (červená oblast).



Obrázek 2 *Reakce týmu na zvyšující se množství rozpracované práce*

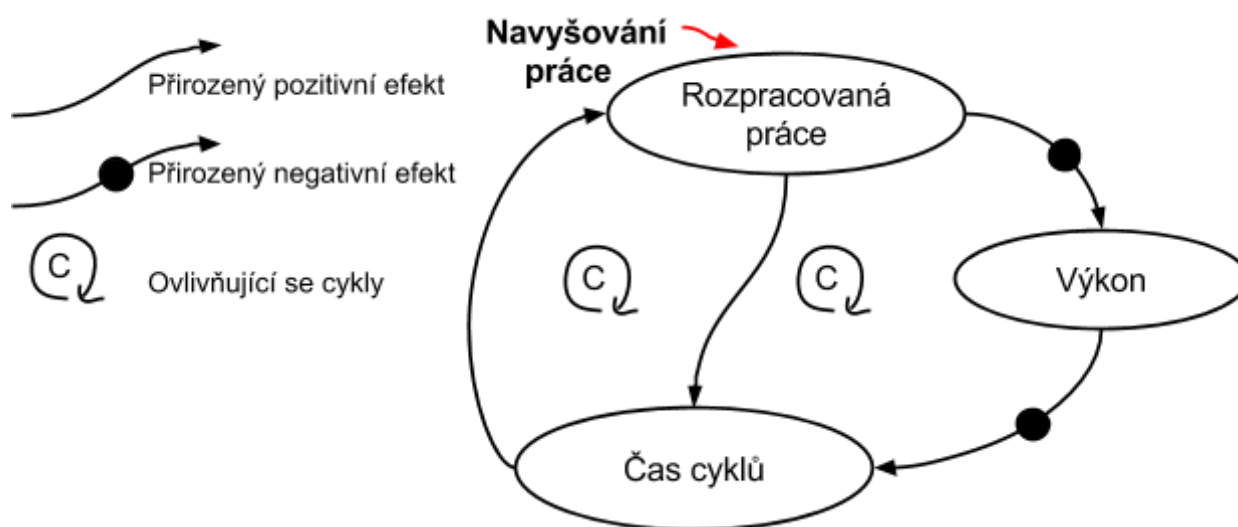
V červené oblasti je tým přehlcen externími faktory a zažívá interní problémy, které snižují jeho produktivitu. Následující diagram zobrazuje analýzu týmové dynamičnosti v červené oblasti předcházejícího obrázku (Abdel-Hamid, 2014a):



Obrázek 3 *Navyšování rozpracované práce nad možnosti týmu snižuje produktivitu a výkon*

Diagram znázorňuje efekt navyšování rozpracované práce nad týmovou kapacitu. Tým narůstá nutná komunikace se zákazníky, střídání úkolů a stres členů týmu. Práce pod stresem a časté střídání úkolů může vyústit ve více chyb a případně snížit produktivitu, která na oplátku snižuje celkový výkon.

K pochopení dopadu tohoto principu, zobrazuje následující diagram násobící se efekt navyšování rozpracované práce, což vede k nižší produktivitě, díky které se začnou kupit požadavky, navyšovat rozpracovanou práci a stále dokola. Systém se zacyklí a výkon bude dále klesat do doby, než se tým zasekne. (Abdel-Hamid, 2014a)



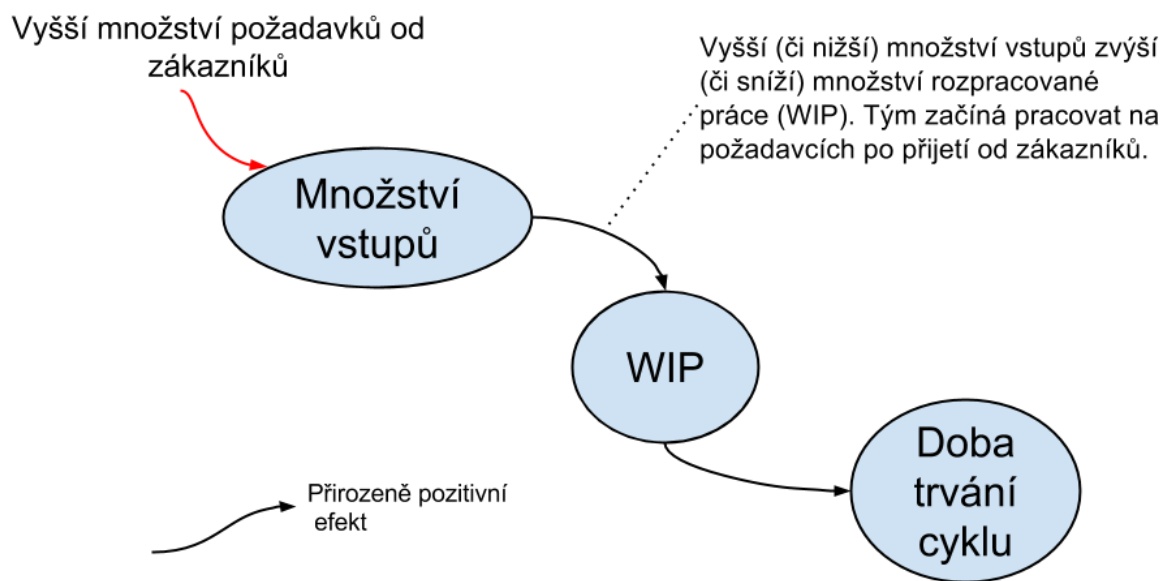
Obrázek 4 Navyšování rozpracované práce za kapacitu týmu může způsobit dva ovlivňující se cykly. Tímto tempem roste množství rozpracované práce, dokud se vývoj nezasekne

Poznámka: dva po sobě jdoucí negativní efekty dají dohromady pozitivní efekt (dojde ke zvýšení času cyklu)

Zvýšení výkonnosti týmu lze docílit zvětšením velikosti týmu a tím i množství zvládnuté rozpracované práce. Pokud to však není možné, lze zkrátit čas jednotlivých cyklů.

2.2 Příklad č. 2 Stabilizování doby cyklu

Druhý případ se týká situace, do které se dostal manažer pro rozvoj. Jeho úkolem je zajistit dodání změn k zákazníkovi v době, která je stanovené v SLA (Service Level Agreement). Manažerův tým se potýká s problémem, kterým jsou výkyvy v množství požadavků od zákazníků (Input rate). Množství není stabilní a tak se často stává, že je požadavků více než obvykle a díky tomu se nedaří dodržet termíny definované v SLA a překračují se. V jiných případech je problém opačný, a tým má přebytkovou, nevyužitou kapacitu. Následující diagram vysvětluje, proč se zvyšuje doba řešení (Cycle time) při zvýšení množství vstupů.

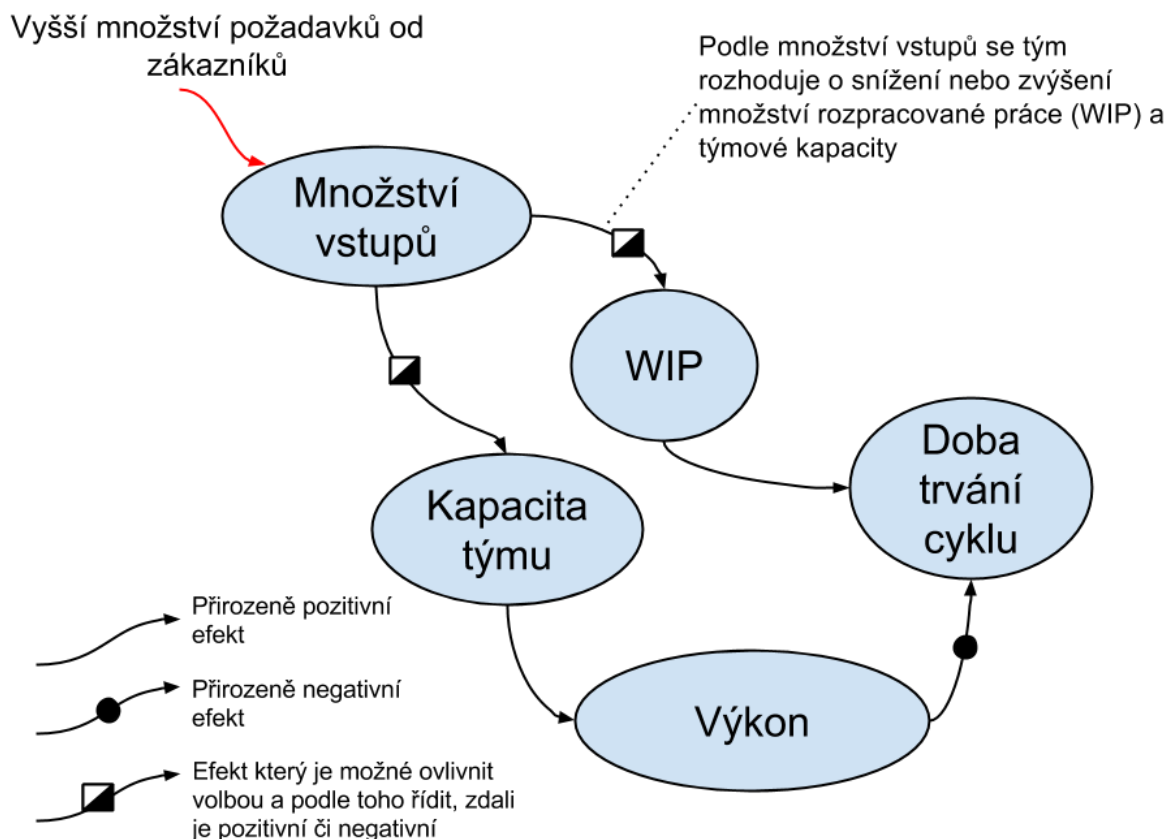


Obrázek 5 Ukázka souvislostí mezi množstvím vstupů, WIP a dobou trvání cyklu

Pro stabilizaci zajištění stabilní doby trvání cyklu přináší řešení Littlův zákon. Podle tohoto zákona je doba trvání cyklu přímo úměrné množství rozpracované práce (WIP) a inverzně úměrné k výkonu (Throughput). Pokud tedy manažer mohl stabilizovat tyto dva parametry – množství rozpracované práce a výkon bylo by tím možné stabilizovat také dobu trvání cyklu.

Aby tedy manažer kontroloval dobu trvání cyklu, musí mít možnost ovládat množství

rozpracované práce a kapacitu týmu (Team capacity) (počet členů týmu, případně alokace týmového času na řešení zákaznických požadavků). Díky tomu bude schopen zajistit vyřešení nižšího či vyššího množství požadavků v definovaném čase. Tyto dva parametry mají dvojitý efekt na dobu trvání cyklu. Zvýšení množství rozpracované práce zvýší dobu trvání cyklu, zatímco zvýšení kapacity týmu sníží dobu trvání cyklu. Tyto dva efekty tedy se vyruší. Toto je znázorněno na dalším obrázku. (Abdel-Hamid, 2014a)



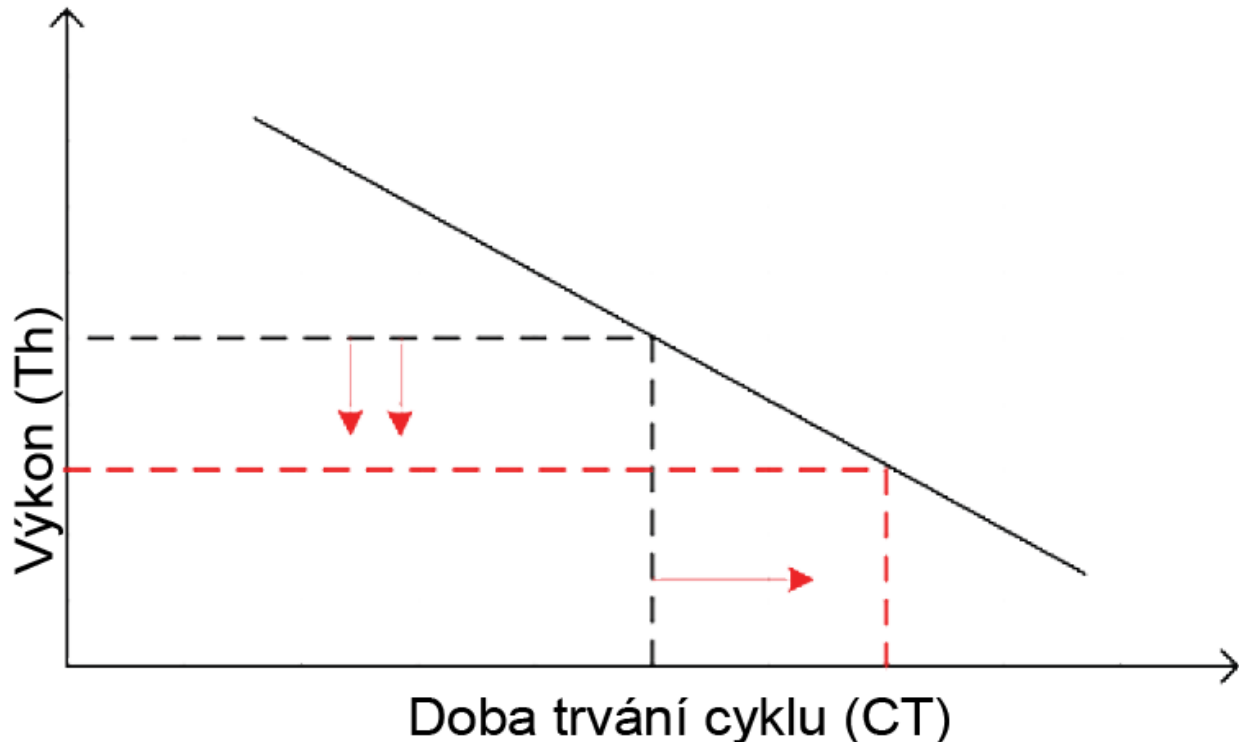
Obrázek 6 Grafické znázornění prostředí, kde je umožněno stabilizovat délku cyklu

Závěr z tohoto příkladu je, že pokud je tým vystaven proměnlivému množství požadavků, měl by mít pod kontrolou dva parametry. Prvním je množství rozpracované práce a druhým kapacita týmu. Kontrolou těchto dvou parametrů může tým stabilizovat dobu trvání cyklu a optimalizovat využití týmu.

2.3 Příklad č. 3 Vyhněte se urychlování

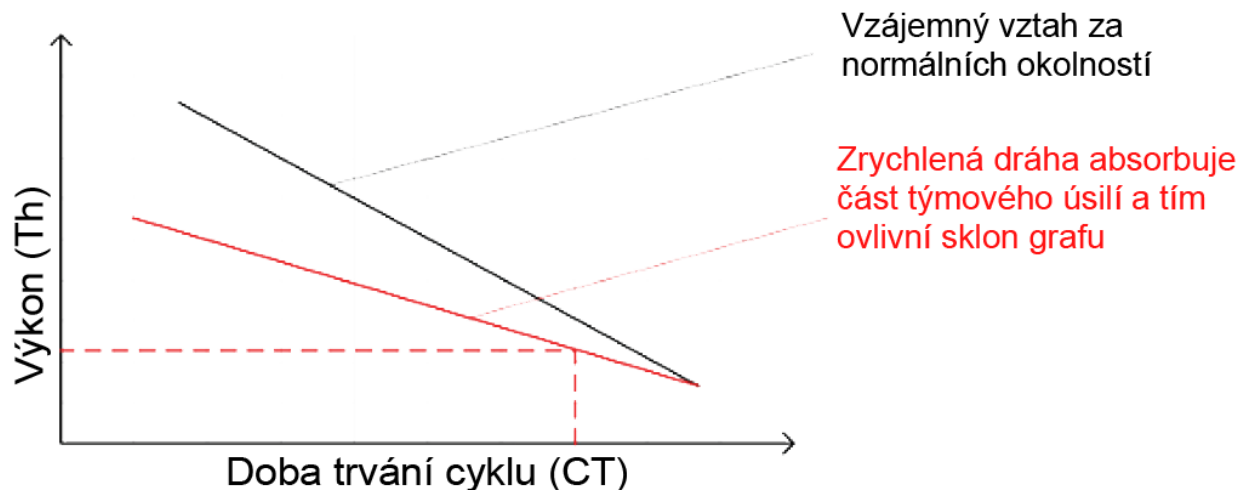
Třetí příklad popisuje situaci, kdy je z nějakého důvodu nutné upřednostnit jiný požadavek či úkol na úkor již rozpracovaného úkolu. Urychlení procesu práce (využití prioritní dráhy na kanban tabuli) může být snadné řešení pro opakované problémy a servisní požadavky, zejména s nespokojenými zákazníky. Mnoho případů svádí k urychlení práce bez respektování nastolených pravidel, např. speciální případy nebo reakce na zákaznickovy hlasité stížnosti.

Toto využití zrychlené (prioritní) dráhy spotřebuje část pracovního času a úsilí týmu, čímž se zpomalí vývoj a vzroste průměrná doba cyklu. Podle Littlova zákona to povede ke snížení týmové výkonnosti, jak ukazuje následující obrázek (Abdel-Hamid, 2014a):



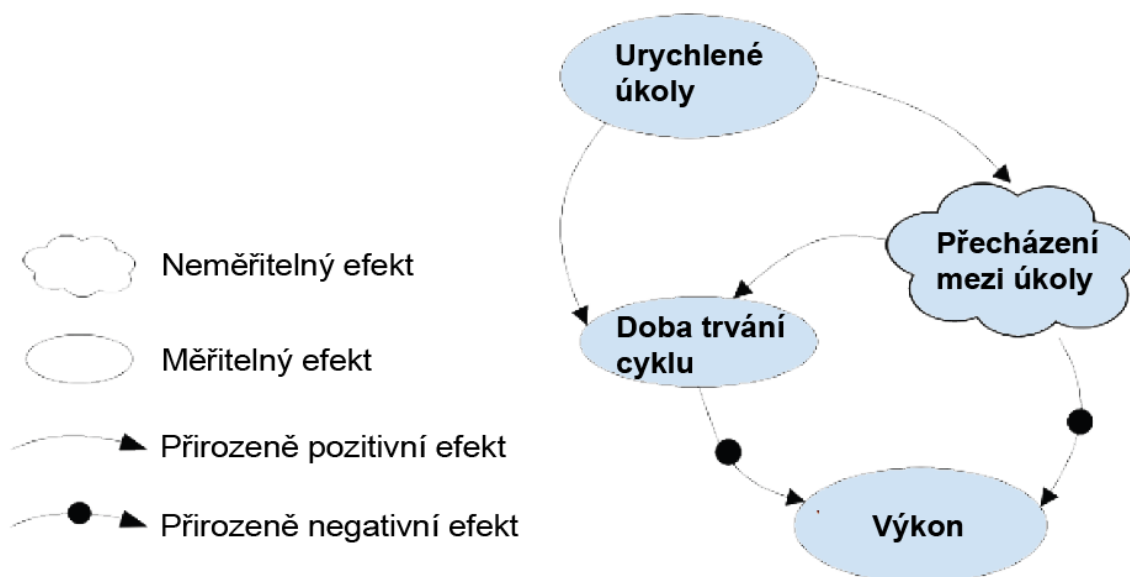
Obrázek 7 Dle Littlova zákona, když je WIP pevně stanoven, tak při prodloužení doby trvání cyklu, dojde ke snížení výkonnosti

Co se následně přihodí, je to, že lineární vztah mezi dobou cyklu a výkonností se změní, jak je ukázáno na následujícím obrázku (Abdel-Hamid, 2014a):



Obrázek 8 Výkon je dramaticky snížen v důsledku dvou faktorů, nárůstu doby cyklu a posunu grafu popisujícího vztah mezi výkonností a dobou cyklu.

Ve více akutním případě, týmy mohou přejít k úkolům ve zrychlené dráze, začít je okamžitě řešit a zanechat jakýkoliv předchozí úkol rozpracovaný. Což by ale dle standardně nastavených pravidel kanbanu neměli. (Peterson, 2010) Neustálé přecházení mezi rozpracovanými úkoly má ovšem negativní dopad na výkon týmu. Tento dopad zobrazuje následující obrázek (Abdel-Hamid, 2014a):



Obrázek 9 Urychlené úkoly zvyšují dobu trvání cyklu u rozřešených úkolů a negativně ovlivňují výkon pracovního týmu

Abychom tento příklad shrnuli. Dávejte si pozor na strasti při využívání urychlených drah. Můžou mít negativní efekt na celkovou produktivitu pracovního týmu, ovšem na druhé straně můžou mít za následek snížení průměrné doby trvání cyklu. I když se se to může jevit jako užitečné řešení v některých drobných nouzových případech, tak to může otevřít dveře pro další neplánované negativní projevy.

3 Závěr

V uvedených případech byla ukázána aplikace Kanbanu z pohledu teorie hromadné obsluhy. Příklady ukazují, že jde o velmi jednoduchý a efektivní nástroj pro řízení. Jako manažer či vedoucí týmu je důležité kontrolovat množství rozpracované práce (WIP) a kapacitu týmu. Pro zjištění efektivity procesu jsou používány ukazatele výkonu a doby trvání cyklu. Ty je možné ovlivňovat pomocí kontrolovaných parametrů a tak docílit požadované úrovně těchto ukazatelů. V příkladech byly rozebrány tři základní problémy:

- 1) Je důležité mít přehled o týmové kapacitě a nepřetěžovat tým extra prací navíc, kterou již kapacitně není možné zvládat. Navyšování rozpracované práce je od hranice maximálního využití týmu neefektivní a snižuje výkon.
- 2) Je důležité kontrolovat více než jeden parametr procesu. V příkladu č. 2 je ukázáno, jak lze dosáhnout požadovaného výsledku pomocí kontroly množství rozpracované práce a kapacity týmu pro stabilizaci doby trvání cyklu.
- 3) Je důležité se vyhnout upřednostňování (urychlování) úkolů. Pokud se taková věc bude využívat (zneužívat) pravidelně, a budou se ignorovat nastavená pravidla, sníží to produktivitu týmu.

4 Zdroje

ABDEL-HAMID, Noaman, 2014a. How Kanban Works. *InfoQ* [online] [vid. 15. prosinec 2014]. Dostupné z: <http://www.infoq.com/articles/how-kanban-works>

ABDEL-HAMID, Noaman, 2014b. *Tales of Agile Software Development: Diagrams of Effects* [online]. [vid. 15. prosinec 2014]. Dostupné z: <http://amrnoaman.blogspot.cz/2014/04/diagrams-of-effects.html>

PETERSON, David, 2010. Buffer your bottlenecks. *Kanban Blog* [online]. Dostupné z: <http://kanbanblog.com/article/buffer-your-bottlenecks.html>