

Vplyv topológie organizácie na softvérový projekt

Funkcionálna topológia

Projektová topológia

Maticová topológia

Štádiá maticovej organizácie

Sieťová topológia

Obežné dráhy

Zhluky

Vplyv globalizácie vývoja softvéru na topológie organizácií

Východiskové podmienky

Cieľ a prínosy globalizácie vývoja

Topológie organizácií v globálnom prostredí

LEAN ako alternatíva k manažmentu softvérových projektov

História

Vzťahy a aplikovateľnosť

Základné princípy

Vznik zákaznickej hodnoty a redundancia

Tímovo založená organizácia

Aplikácia tímovo založenej organizácie pri väčších projektoch: generická

maticová organizačná štruktúra

Vplyv topológie organizácie na softvérový projekt

Organizačná štruktúra by mala umožniť efektívne realizovať projektové procesy. V súvislosti s projektami treba vytvárať také organizačné štruktúry, pomocou ktorých možno zabezpečiť realizáciu požadovaných úloh.

Organizácia projektu nie je “dobrá” alebo “zlá”, ale “vhodná” alebo “nevhodná”.

Tri organizačné (navzájom nezávislé) dimenzie:

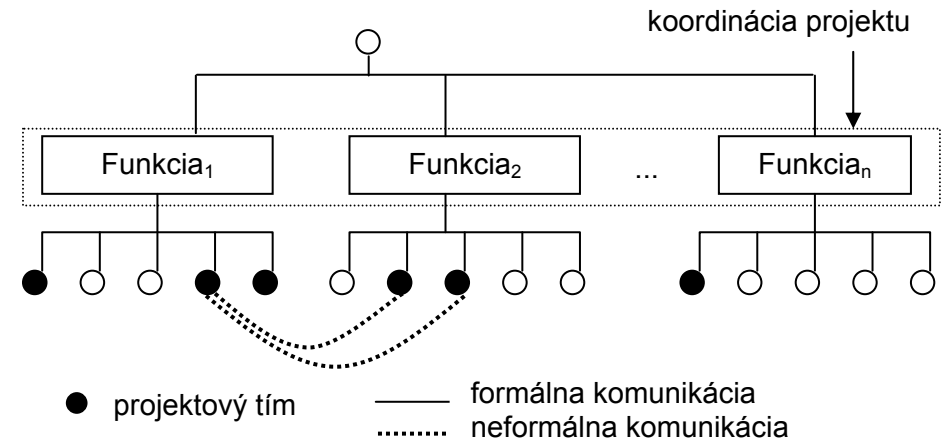
- **stupeň formalizácie:** vyjadruje, do akej miery sú špecifikované, písomne spracované a vynucované predpísané postupy a výsledky práce
- **stupeň centralizácie:** týka sa spôsobu delegovania právomocí na rozhodovanie a na vykonávanie prác v rámci organizácie
- **stupeň zložitosti:** závisí od počtu špecifických druhov prác a od počtu organizačných jednotiek, resp. oddelení

Dôležitosť pochopenia typov topológií organizácií je najmä v dôležitosti porozumenia tokov informácií pri riešení projektu. Vždy existujú aj neformálne topológie, t.j. skutočný tok informácií je iný, najmä vtedy, ak formálna topológia neposkytuje optimálnu (vyhovujúcu) štruktúru.

Funkcionálna topológia

Pracovné miesta sa združujú na základe funkcionálnej oblasti (špecializácie).

- Funkcionálna organizácia môže mať viac úrovní. Na najnižšej úrovni však musia byť funkcie (funkčné zaradenie).
- Rozsah projektu sa často obmedzuje hranicami “funkcie”
- Každý má jedného jasného nadriadeného (priameho)



- Koordinácia projektu sa robí medzi jednotlivými funkciami
 - útvarový manažment v jednotlivých oddeleniach (koordinácia projektu na úrovni vedúcich jednotlivých oddelení, nie je špeciálne vyčlenená osoba zodpovedná za realizáciu projektu)
 - útvarový projektový manažment so štábnym koordinátorom (štábný koordinátor má na starosti riadenie a koordináciu realizovaného projektu, projektový manažér však iba metodicky vedie a informuje vedúcich odborných útvarov; hodí sa pri zavádzaní projektového manažmentu, lebo nevyžaduje žiadne nároky na reorganizáciu existujúcej organizačnej štruktúry)

Nevýhody funkcionálnej štruktúry organizácie:

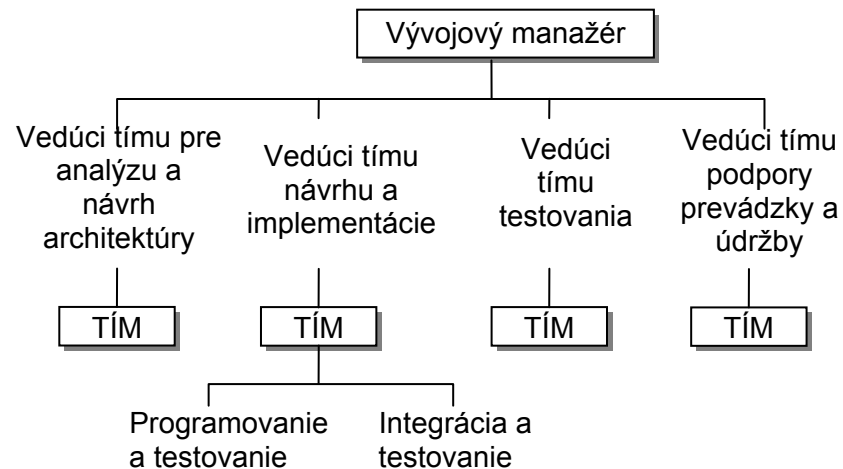
- ťažko sa meria efektívnosť projektu (často viaceré oddelenia prispievajú k riešeniu projektu)
- problémy pri projektoch, ktoré vyžadujú zapojenie viacerých rôznych funkcií (nepružnosť)

Výhody funkcionálnej štruktúry organizácie:

- efektívne využívanie zdrojov (úzka špecializácie v jednotlivých funkciách; experti, ktorí už z tej problematiky veľa vedia)

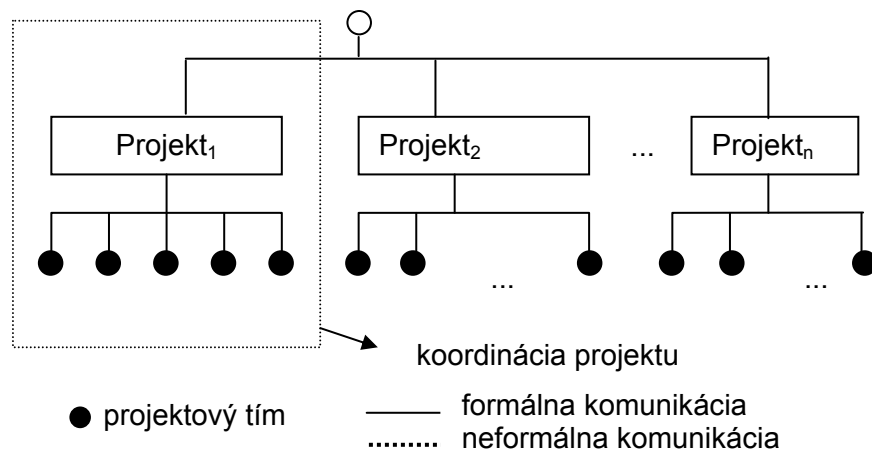
- jasné kontrolné mechanizmy vrcholového manažmentu (princíp jedného priameho nadriadeného, klasická hierarchická (stromová) riadiaca štruktúra)

Príklad organizácie vyvíjajúcej softvér:



Projektová topológia

Pracovné miesta (zaradenia) sa združujú podľa projektov



- niekedy sa kombinuje s funkcionálnou organizáciou, keď sa realizuje rozsiahly projekt (pre organizáciu výnimočný, ojedinelý) a je výhodné uvoľniť jednotlivých členov projektového tímu z ich pôvodných funkcií a zamestnať ich projektom na plný pracovný úväzok

- inou formou je projektová organizácia, ktorá vzniká iba za účelom realizácie špecifického projektu; po ukončení projektu organizácia zaniká alebo sa transformuje na realizáciu iného (často rozsiahleho) projektu

Nevýhody štruktúry projektovej organizácie:

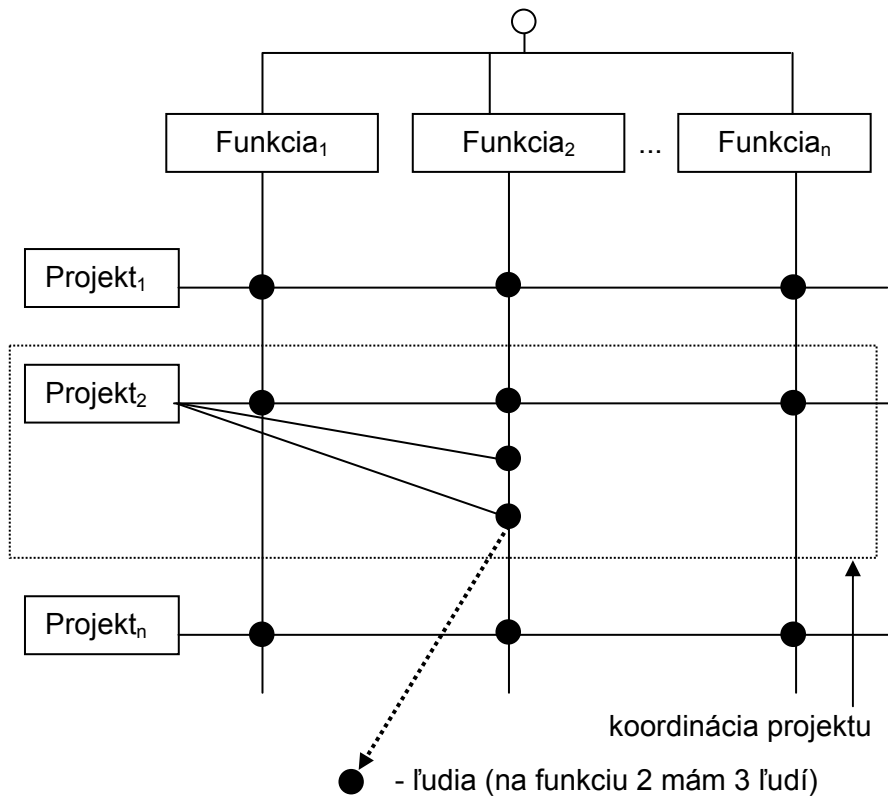
- duplicita zdrojov v každom projekte
- nízka špecializácia, riziko nevyužitia kapacity vysoko kvalifikovaných odborníkov a špeciálnych zariadení
- možná neistota členov projektových tímov z dôvodu rizika straty pôvodných pozícií po ukončení projektu, nejasná náplň po ukončení projektu

Výhody štruktúry projektovej organizácie:

- nezávislosť manažmentu projektu
- jasné vzťahy podriadenosti a nadriadenosti
- pružnosť
- koordinácia je jednoduchšia, lebo oddelenia sú po projektoch (sú ucelené)
- jednoduché meranie výkonnosti (výsledky sa viažu na konkrétny výrobok alebo službu – výsledok projektu, zákazníka,...)

Maticová topológia

- vychádza zo snahy minimalizovať slabé a maximalizovať silné stránky funkčnej a projektovej organizácie
- prekrytie vertikálnych a horizontálnych riadiacich vzťahov
- je výhodná najmä pre organizácie, ktoré potrebujú rýchlo reagovať na zmeny v dvoch a viacerých prostrediach
- vysoké nároky na komunikačné schopnosti projektových manažérov a funkčných manažérov (vedúcich)



Štádiá maticovej organizácie

1. tradičná štruktúra (funkcionálna)
2. dočasné pokrytie (vytvárajú sa pracovné pozície manažérov projektov na určitý definovaný čas)
3. trvalé pokrytie (manažéri projektov majú trvalé pozície)
4. vyspelá matica (vplyv manažérov funkčných a projekčných skupín je rovnocenný)

Nevýhody maticovej organizácie:

- pracovníci majú dvoch šéfov, dualita autority
- ťažkosti („súperenie“) pri rozhodovaní o pridelovaní zdrojov na projekty
- náročné vymedzovanie právomocí a zodpovedností môže viesť k zvyšovaniu administratívnych nákladov

Výhody maticovej organizácie:

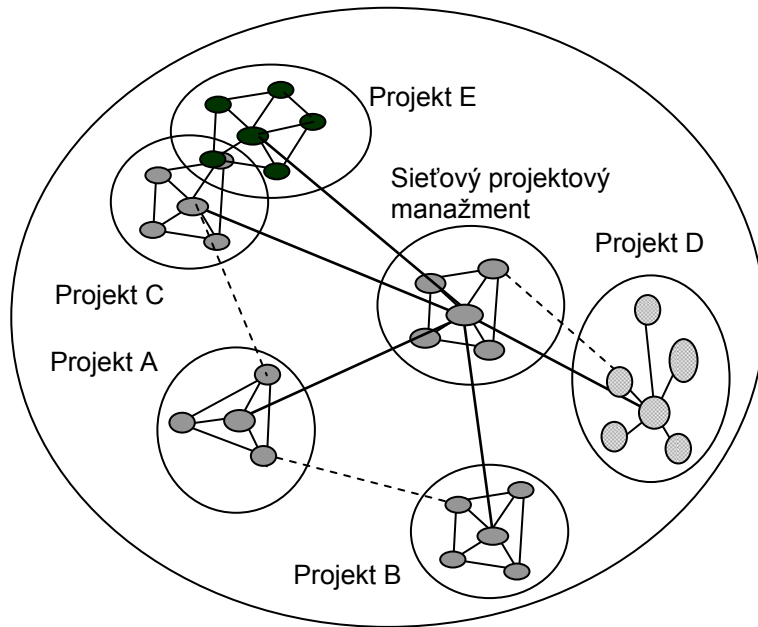
- efektívne a účelné využívanie zdrojov, často špičkoví experti sú pridelení k viacerým projektom súčasne
- pružnosť pri presúvaní ľudí medzi projektami (patria stále do určitého oddelenia)

Sieťová topológia

- vznikla na základe nových požiadaviek softvérových projektov, ktoré charakterizujú neustále zmeny vyžadujúce realizáciu veľkého množstva vzájomne sa prekrývajúcich projektov
- vznikajú trvalé projektové organizácie, hoci povaha jednotlivých projektov je dočasná; projekty a projektové tímy sa menia, vznikajú a zanikajú
- dynamická organizačná štruktúra; jednotlivé projektové tímy sa vytvárajú ako zhluky alebo obežné dráhy, ktoré sa počas života

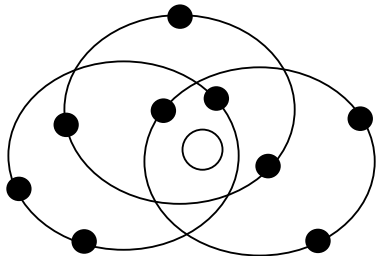
projektu vyvíjajú (zväčšovanie zhlukov a ich následné rozdelenie)

- nové úlohy manažmentu pri riadení siete paralelne sa realizujúcich projektov



Obežné dráhy

- na jednej obežnej dráhe sú členovia tímu pracujúci na rovnakej funkcii
- zodpovednosť (výsledok) sa znázorní v strede
- viaceré obežné dráhy okolo jedného stredu (technická podpora, vývoj nového softvéru, údržba – každý predstavuje jednu obežnú dráhu)



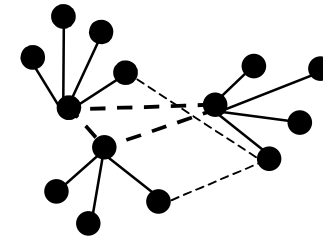
Zhluky

- vytvárajú sa na základe špecifických úloh (napr. implementácia, testovanie, údržba)

Výber a zmena topológie

Vhodná topológia a jej výber závisí od:

- veľkosti organizácie



- veľkosti (zložitosti) projektu
- počtu paralelne bežiacich projektov (v rámci organizácie) a ich rôznorodosti
- štruktúry personálu organizácie
- stupňa špecializácie pracovníkov
- vyrovnanosti výkonnosti a kvality pracovníkov
- množstva a kvality (projektových) manažérov.

Vplyv globalizácie vývoja softvéru na topológie organizácií

Východiskové podmienky

- Liberalizácia a deregulácia kľúčových odvetví
- Trhová ekonomika ako dominantný ekonomický model
- Vznik rôznych ekonomických a politických zoskupení (WTO, EÚ)
- Vznik jednotnej celosvetovej technologickej a logistickej infraštruktúry
- Trend akvizícií a spájania sa firiem

Zdroj: Lommel, A.: *The Globalization Industry Primer: An introduction to preparing your business and products for success in international markets*. Localization Industry Standards Association (LISA), január 2007. ISBN 978-92-9228-025-3. Dostupné z: <<http://www.lisa.org>>.

Cieľ a prínosy globalizácie vývoja

- Cieľ: vznik komparatívnej výhody voči konkurencii pri tvorbe softvéru
- Možné prínosy v rámci nasledovných dimenzií
 - *trh* – prístup na lokálne trhy a využitie ich potenciálu (napr. Čína)
 - *talent* – využitie dostupného a dostatočného množstva kvalifikovanej/odbornej pracovnej sily (napr. India)
 - *cena* – využitie lacnejších kapacít na dosiahnutie rovnakých cieľov

Topológie organizácií v globálnom prostredí

- Maticové, s dimenziou krajiny (lokácie) v pozícii vertikálnej alebo horizontálnej
 - manažér vo vertikálnej pozícii líniového vedúceho a funkčný/projektový manažér v horizontálnej (duálnej, nepriamej) pozícii (variant A)
 - funkčný/projektový manažér v líniovej (vertikálnej) pozícii (t.j. vedúci má podriadených v rôznych krajinách) a manažér/vedúci lokácie v horizontálnej (duálnej, nepriamej) pozícii (variant B)
- Maticové, s dimenziou krajiny (lokácie) ako treťou dimenziou (variant C, vid' Lean)
 - funkčný manažér v pozícii líniového vedúceho, t.j. má podriadených vo viacerých krajinách (napr. vedúci vývoja)
 - projektový manažér v pozícii horizontálnej (duálnej, nepriamej) pozícii (napr. vedúci projektu X, ktorý má v tíme členov z rôznych funkčných línií a i krajín)
 - manažér v krajine (lokácii), ktorý je nepriamo zodpovedný za členov všetkých funkčných línií v danej krajine (zodpovedný napr. za vzdelávanie, rast zamestnancov a pod.)

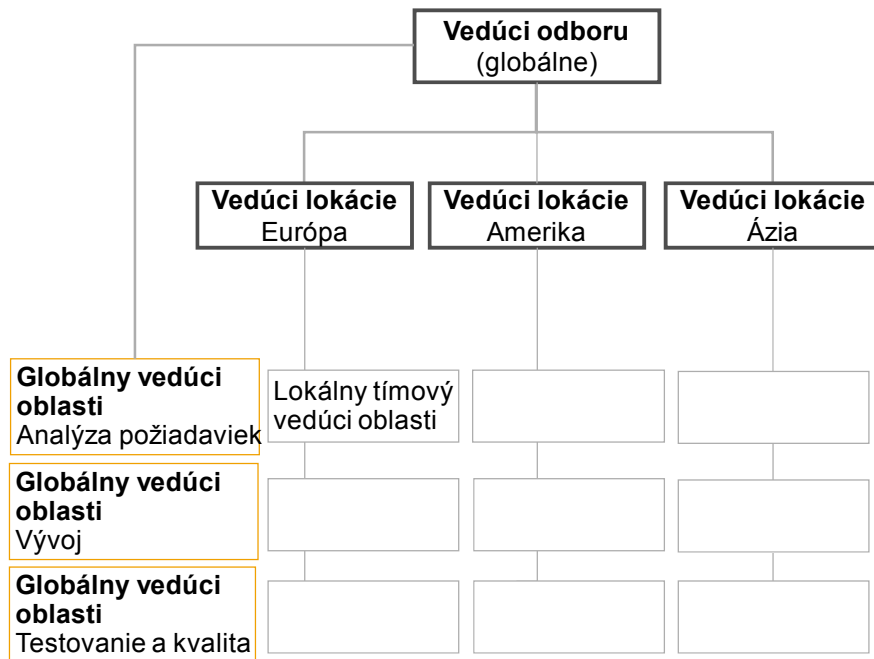
Nevýhody globalizácie organizačných štruktúr:

- pracovníci majú dvoch alebo viacerých šéfov
- súperenie o zdroje medzi riadiacimi pracovníkmi
- rozdiely medzi kultúrami a rozdiely medzi prístupom vedenia/riadenia ako i vykonávania samotných činností
- komunikácia (nutnosť štandardizácie používaného komunikačného jazyka, väčšinou angličtina)
- rôznorodé legislatívne prostredie v oblasti pracovného práva (a jeho neznalosť nadnárodnými manažérmi)
- kontrola výkonu práce

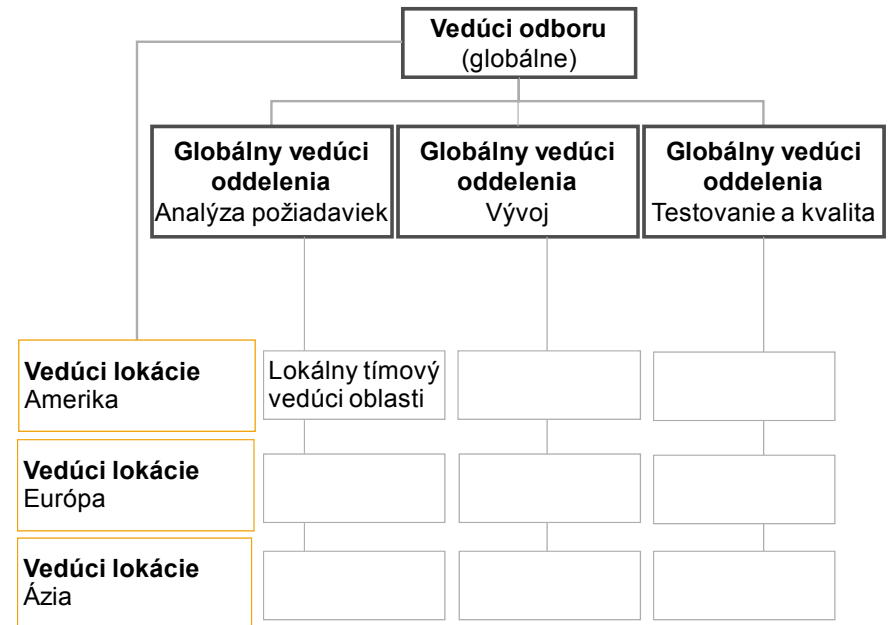
Výhody globalizácie organizačných štruktúr:

- využitie dostupnosti talentu alebo konkurenčnej ceny
- dosah na lokálne znalosti (pokiaľ sú potrebné na úspech projektu)
- lepšia škálovateľnosť a pružnosť
- distribúcia rizika v prípade problémov (spôsobených internými či externými vplyvmi)

Variant A



Variant B

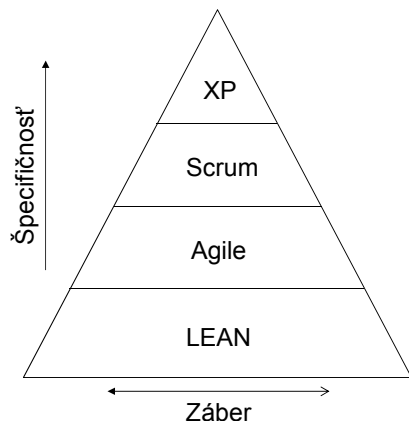


LEAN ako alternatíva k manažmentu softvérových projektov

História

- Lean výrobné postupy pochádzajú z Toyoty (tzv. Toyota Production System)
- Cieľ: „dostať tie správne veci v správnom čase na správne miesto, prvýkrát, súčasne s odstraňovaním redundancií a otvoreným prístupom k zmene“
- Na základe Lean princípov vo výrobe získali japonské firmy konkurenčnú výhodu oproti tradičným výrobným firmám v US (napr. GM) a umožnili im
 - správne a včas reagovať na meniaci sa dopyt
 - minimalizovať zásoby
 - maximalizovať využitie schopností ľudí
 - zoštíhliť organizačnú štruktúru
 - alokovať využitie zdrojov na správnych miestach

Vzťahy a aplikovateľnosť



- Lean je generický (široký) prístup aplikovateľný na celú organizáciu (záber), princípy vznikli vo výrobe v automobilovom priemysle a postupne prenikajú i do iných odvetví (jedným z nich je i tvorba softvéru)
- Agilné metódy vývoja pochádzajú zo softvérového „sveta“ (t.j. sú špecifické vzhľadom na vývoj softvéru) a sú aplikovateľné v organizáciách zaoberajúcich sa tvorbou softvéru; sú kompatibilné s princípmi Lean (viď. <http://agilemanifesto.org/>)
- Scrum je spôsob/metodika vývoja softvéru agilným prístupom
- XP (angl. eXtreme Programming) pomenovávajú špecifické metódy a techniky agilného vývoja (napr. test-driven-development)

Základné princípy

- **Maximalizácia zákaznickej hodnoty a rýchlosti (jej naplnenia)**
 - *kvalita a zdroje sú fixné, obsah (angl. scope) je variabilný*
 - *maximálna reakčná schopnosť*
- Metódy **just-in-time** (práve v čas)
 - *tok* (angl. flow), minimalizácia zásob (napr. napísane funkčné špecifikácie bez kódu, funkcie dokončené na 50% a pod.)
 - *takt* (angl. heart-beat) = šprint, dopyt (fixný čas, za ktorý je potrebný dodať funkčný inkrement)
 - *ťah* (angl. pull), na základe dopytu, multifunkčné tímy si ťahajú z produktového zoznamu, ktorý je sprioritizovaný podľa hodnoty zákazníka, t.j. podľa toho, čo je pre zákazníka najdôležitejšie – môže sa meniť po každom šprinte na základe interných (napr. stavu implementácie) a externých (napr. zmena potreby zákazníka, zmena na základe prezentácie stavu a pod) podnetov

- nulová chybovosť (angl. zero-defect) = použitie automatizovaného testovania, kontinuálna integrácia kódu a pod.
- Eliminácia redundancií (angl. waste)
- (D)ocenenie ľudí/expertov a ich splnomocňovanie (prístup manažmentu)
- Kontinuálne zlepšovanie sa (kaizen = zmena k lepšiemu)
 - vznik a aplikácia štandardov, ktoré umožnia, že dosiahnuté zlepšenie bude dlhodobé (t.j. že sa nevrátíme tam, kde sme boli)

Vznik zákaznickej hodnoty a redundancia

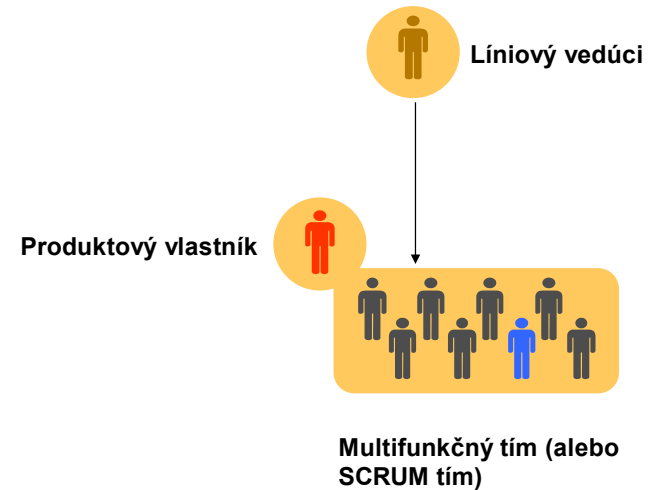
- **Zákaznícka hodnota** = všetky aktivity a produktové atribúty, za čo je zákazník ochotný zaplatiť
- Zvyšovanie efektívnosti dosahované postupným zvyšovaním podielu aktivít vytvárajúcich hodnotu pre zákazníka na celkovom podiele vykonávaných aktivít
- Všetky ostatné (vykonávané) aktivity sú redundancie (angl. waste)
- Typy redundancií
 - zjavné – neprispievajú k tvorbe zákaznickej hodnoty (napr. nadprodukcia, prenášanie, prestoje, pracovné preradenia atď.)
 - skryté – neprispievajú k tvorbe zákaznickej hodnoty ale musia byť vykonávané (napr. manuálne testovanie, niektoré štandardy atď.)

Zdroje: Abilla, P. "Lean for Software: Interview with Mary Poppendieck." Dostupné z: <http://www.shmula.com/340/lean-for-software-interview-with-mary-poppendieck>.

Hansen, M.T., Baggesen, H. "From CMMI and Isolation to Scrum, Agile, Lean and Collaboration," Agile Conference, 2009. AGILE '09. , vol., no., pp.283-288, 24-28 Aug. 2009, doi: 10.1109/AGILE.2009.18.

Morien, R. "Agile management and the Toyota way for software project management,". 2005 3rd IEEE Int. Conf. on Industrial Informatics INDIN '05, vol., no., pp. 516- 522, 10-12 Aug. 2005, doi: 10.1109/INDIN.2005.1560430.

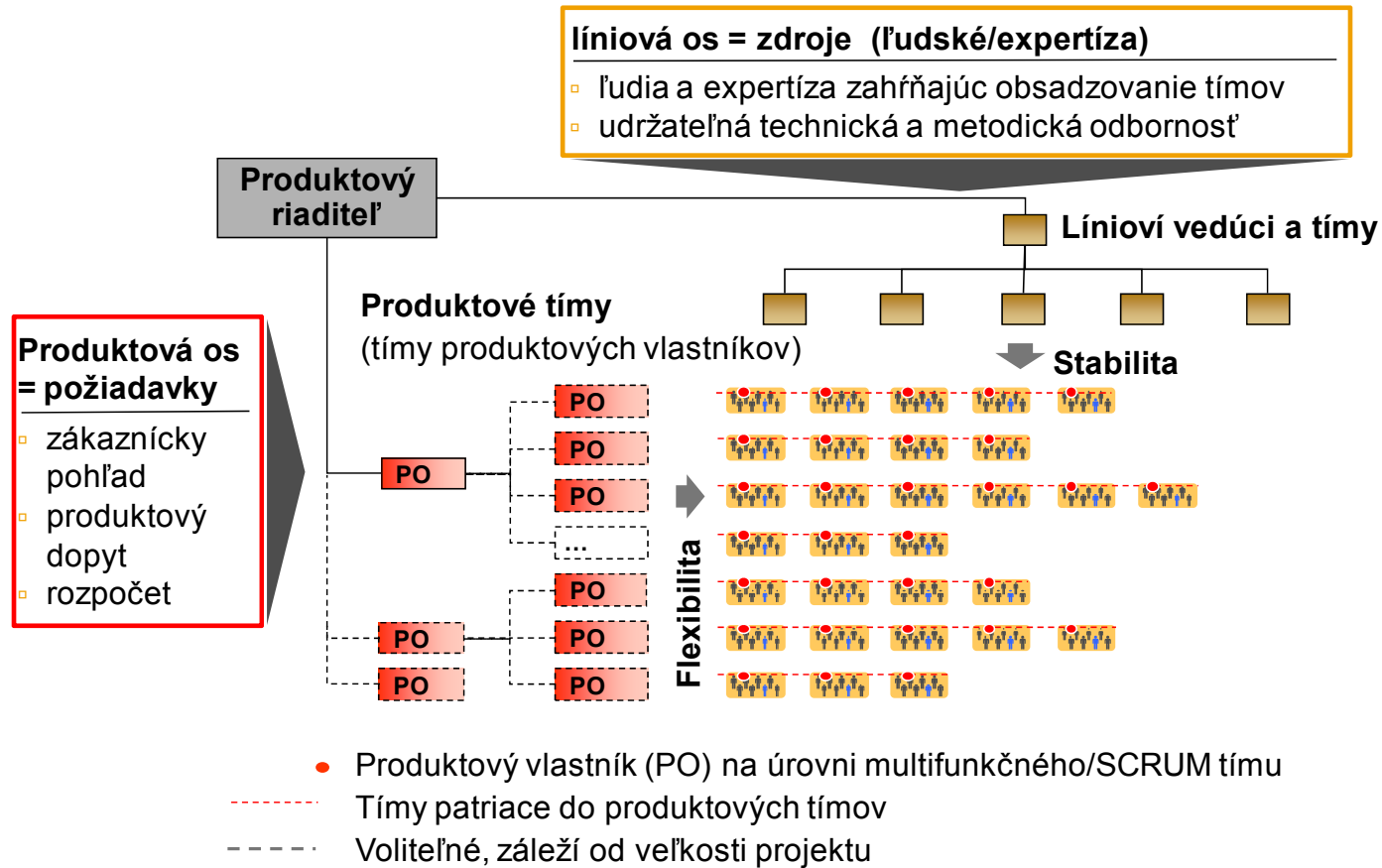
Tímovo založená organizácia



- základnou jednotkou je multifunkčný tím
- Produktový vlastník** (angl. Product Owner – PO)
 - reprezentuje zákazníka
 - vytvára a prioritizuje produktový zoznam (PZ)
 - tesná interakcia s tímom
 - *zodpovedajúci sa* (angl. accountable) za dodávané inkrementy
- Líniový vedúci** (angl. Line Manager)
 - zabezpečuje dostupnosť všetkých rolí v tíme
 - trénuje a mentoruje tím
 - vytvára podmienky na plynulé fungovanie tímu
 - Odstraňuje prekážky v rámci procesu kontinuálneho zlepšovania sa
- Multifunkčný tím** (alebo SCRUM tím, angl. Cross-functional team)
 - organizuje si svoju prácu samostatne (angl. self-organizing), rola „Scrum Master“ – koordinuje činnosti tímu

- na základe svojej kapacity vyťahuje položky z PZ
- všetky potrebné role sú dostupné v rámci tímu
- orientovaný na dodávanie funkcií, funguje v taktach
- ideálne všetci členovia v rámci jednej lokácie
- zodpovedný za dodávané inkreментy

Aplikácia tímov založenej organizácie pri väčších projektoch: generická maticová organizačná štruktúra (variant C)



- horizontálne hierarchia produktových vlastníkov, ktorí tvoria jeden alebo viacero produktových tímov (podľa rozsahu projektu)
- vertikálne (líniovo) jednotlivé funkcie, ktoré tvoria multifunkčné tímy (napr. vývoj, testovanie, dokumentácia) = stabilita
- jednotlivé multifunkčné tímy sú v jednej alebo viacerých lokáciách (kde v rámci každej lokácie existuje tzv. manažér lokácie, ktorý je treťou dimenziou danej organizačnej štruktúry)
- priradovanie multifunkčných tímov produktovým vlastníkom na základe dopytu (požiadaviek od zákazníka) = flexibilita