



Cognitive Work Analysis

Michal Lorenz

10. 4. 2015



Design a modelování

Kim. J. Vicente & Jens Rasmussen



design — reprezentace úseku reality: model

deskriptivní modely:

- aktuální chování
- jak lidé hledají informace
- základ teorií a modelů
- nepředvídá nové chování — nedostatečné pro design systémů
- vhodné pro upgrade bez zásadních změn

Design a modelování

normativní modely

- preskripce správného chování
- předpoklad racionálního jednání
- lidé nepoužívají vždy ideální jednání
- normy — forma redukce či zprůměrování x komplexita
- jen pro design očekávaných situací, brzdí kreativitu
- design jednoduchých systémů s omezenou způsobilostí

formativní modely

- požadavky pro změnu chování
- designování budoucnosti
- nevyjmenovává možnosti — reprezentuje je
- nezávislý na technologii

Design založený na omezeních

- **strategie** – kategorie postupů při kognitivních úkolech transformující počáteční stav znalostí ve stav konečný
- stabilnější než interakce, postupy a činnosti při interakci s technologií
- **constrain-based design** – reprezentuje, co není možné
- ne všechna omezení relevantní pro design systémů, určuje hloubkový průzkum
- reprezentace stabilních omezení - invarianty

Cognitive work analysis - CWA

- Vyvinuta Rasmussenem, Pejtersenem a Goodsteinem
- konceptuální rámec zaměřený na práci — kognitivní práce
- rámec pro analýzu komplexních socio-technických systémů
- výchozí teorie:
- systémový přístup
- Gibson — ekologická psychologie

Cognitive work analysis

- ekologický přístup: omezení prostředí působící na aktéra
- překlad omezení do požadavků na design
- přizpůsobení uživatelovu skutečnému světu, ne naopak
- design informačních systémů skutečného života — komplexní síť omezení

- prototyp — evaluace/testování — design x evaluace — design - prototyp

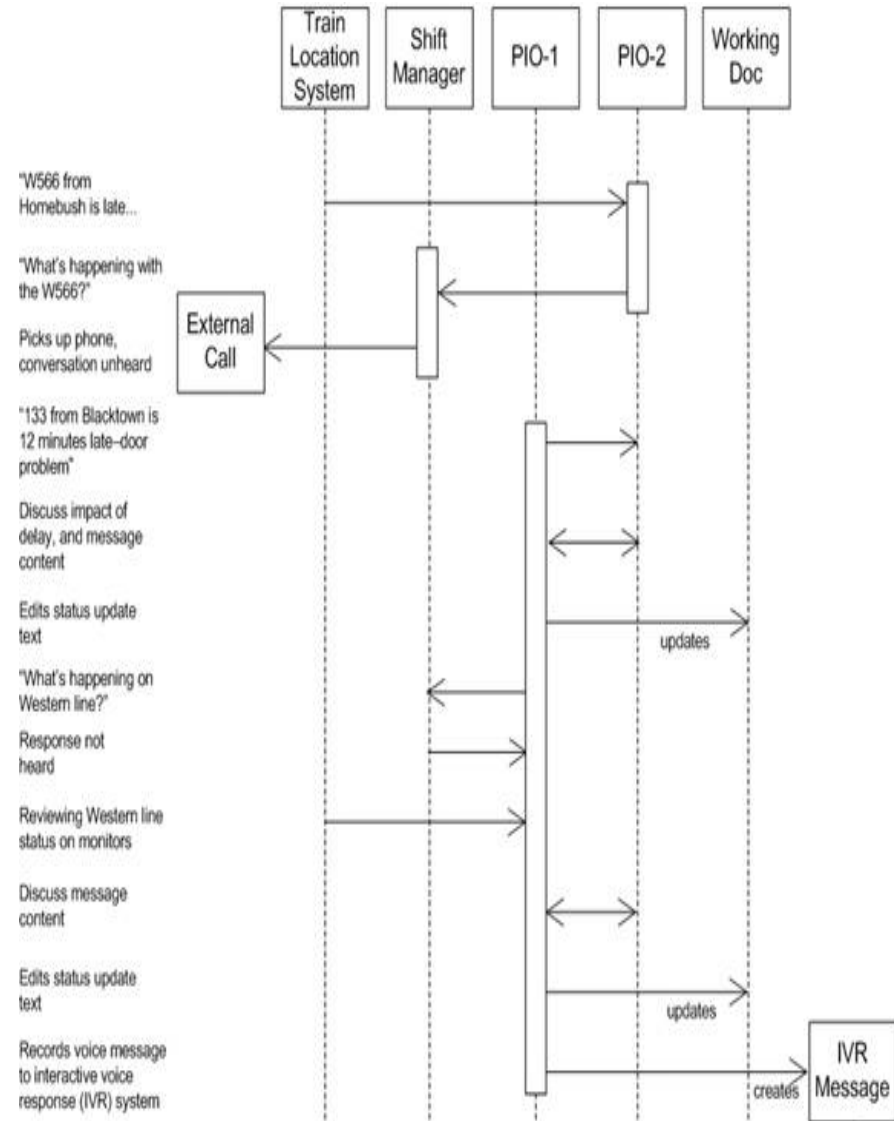
Cognitive work analysis

- CWA v HIB:

Mick, Lindsey, Callahan –
konceptuální rámec pro dotazníkové
studium vědců a inženýrů v
korporátních organizacích

Martin Rose – informační aktivity
vlakových dispečerů

- metoda – contextual inquiry
- omezení: dynamické prostředí,
časový přes, nedostatek informací,
neustálá nejistota
- kategorie informačních činností:
monitorování statusu v síti,
zkoumání narušení služeb,
spoléhání na informace od
provozního personálu



Druhy omezení CWA

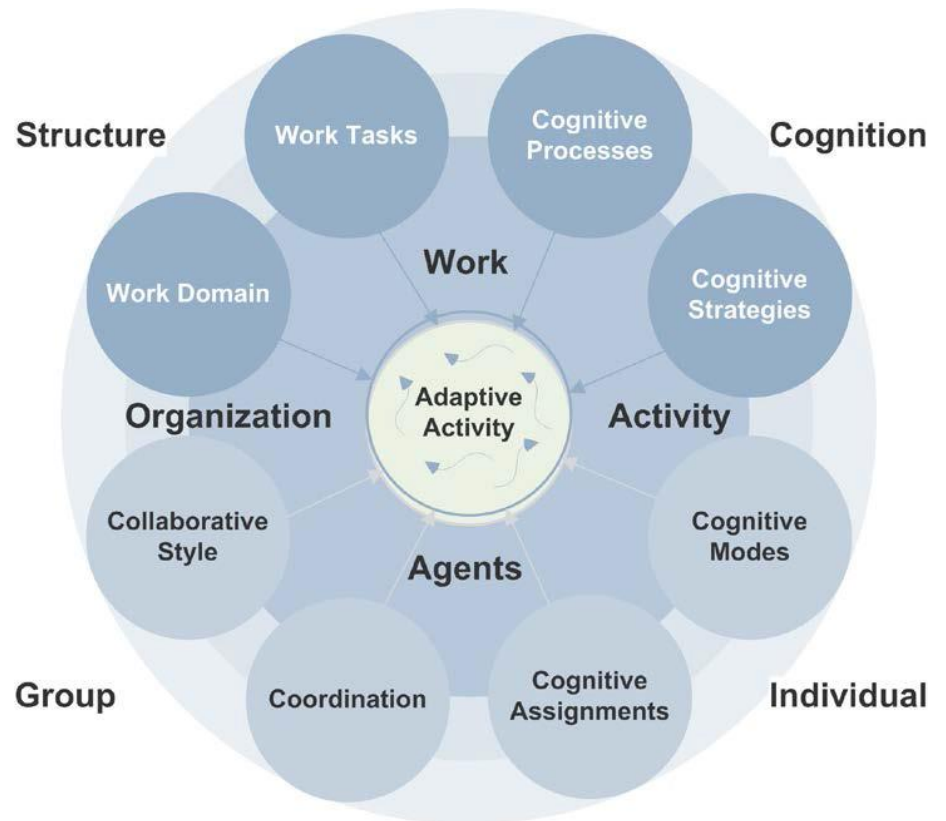
4 třídy omezení:

Vnější

- struktura pracovní činnosti a pracovních úkolů
- kognitivní procesy a strategie
- Individuální kognitivní modely a přidělení pracovních úloh
- Skupinová koordinace a kolaborativní práce

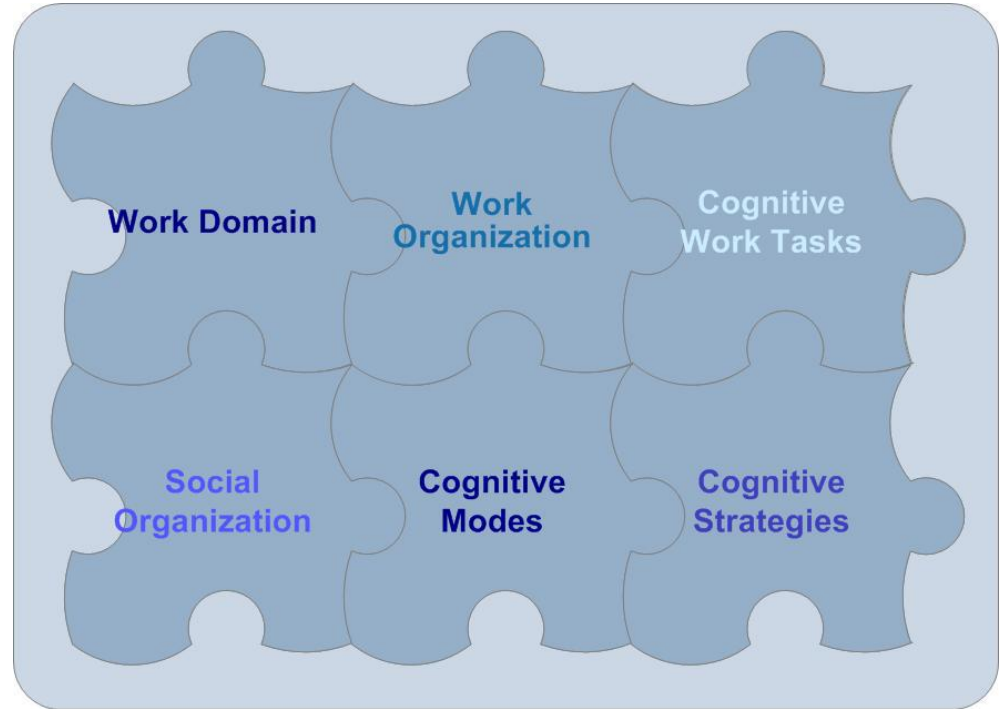
Vnitřní

- práce
- agent
- organizace
- činnost



Základní fáze CWA

- pracovní doména
- organizace práce
- kognitivní pracovní úkoly
- kognitivní strategie
- kognitivní módy –
dovednosti, znalosti
- sociální organizace



Základní fáze CWA

Name of Analysis (This Tutorial)	Representational Product (This Tutorial)	Vicente (1999) Chapter Titles
Work Domain Analysis	Abstraction-Decomposition Space	Work Domain Analysis
Work Organization Analysis	Work Task Scratch Pad Work Task Docket	
Work Task Analysis	Decision Ladder Cognitive States & Processes Table	Control Task Analysis
Cognitive Strategies Analysis	Annotations on a Decision Ladder Cognitive Strategies Table	Strategies Analysis
Cognitive Modes Analysis	Annotations on a Decision Ladder Cognitive Modes Table	Worker Competencies Analysis
Social Organization Analysis	Network Diagram Staffing & Transactions Dockets	Social Organization & Cooperation Analysis

Analýza pracovní domény

- intencionálně-funkčně-fyzický prostor
- cíl — benefit analýza
- výstup: abstrakčně dekompozitní prostor — dvou -
dimenzionální matice:
- vertikála: abstraktní hierarchie: cíl, hodnoty, doménové funkce,
technické funkce, fyzický objekt
- horizontála — dekompoziční hierarchie — funkcionální struktura

Abstrakčně dekompozitní prostor


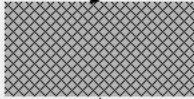
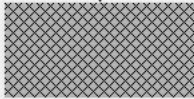
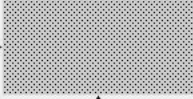
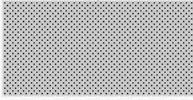
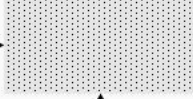
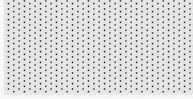
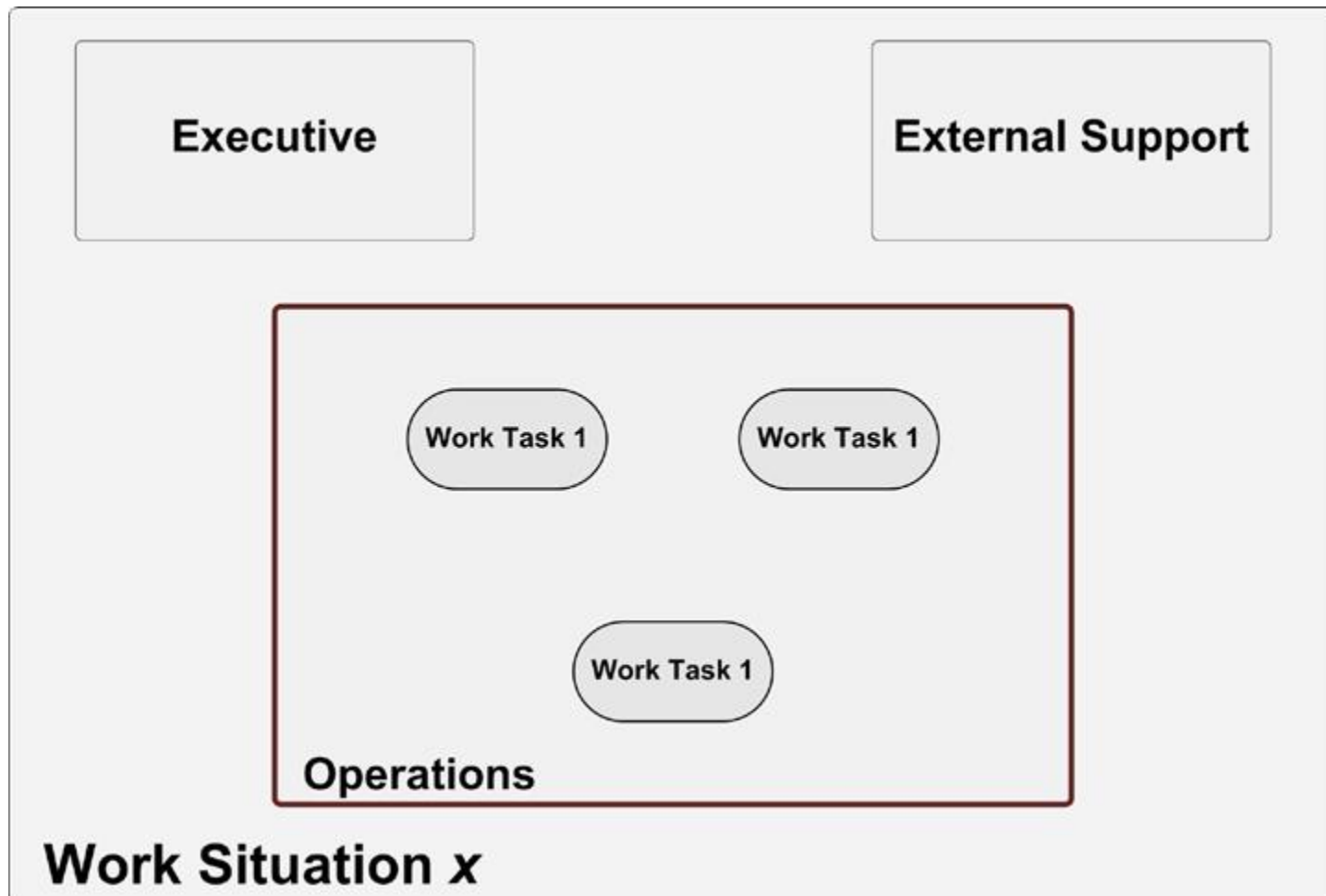
Decomposition Abstraction	System	Unit	Component	Part
System Purpose				
Domain Values				
Domain Functions				
Technical Functions				
Physical Resources Material Configuration				

Diagram illustrating the decomposition of a system into its constituent parts across different abstraction levels. The diagram is structured as a table with rows representing abstraction levels and columns representing decomposition levels (System, Unit, Component, Part). A red horizontal line separates the domain-level abstractions (top) from the technical and physical levels (bottom).

Key relationships shown:

- System Purpose** (System) is linked to **Domain Values** (Unit).
- Domain Values** (Unit) and **Domain Functions** (Unit) are linked by a vertical double-headed arrow.
- Domain Functions** (Unit) and **Component** are linked by a horizontal dotted double-headed arrow.
- Component** and **Technical Functions** (Component) are linked by a vertical double-headed arrow.
- Technical Functions** (Component) and **Part** are linked by a horizontal dotted double-headed arrow.
- Part** and **Physical Resources / Material Configuration** (Part) are linked by a vertical double-headed arrow.




Organizace provozní práce – reprezentace v poznámkovém bloku



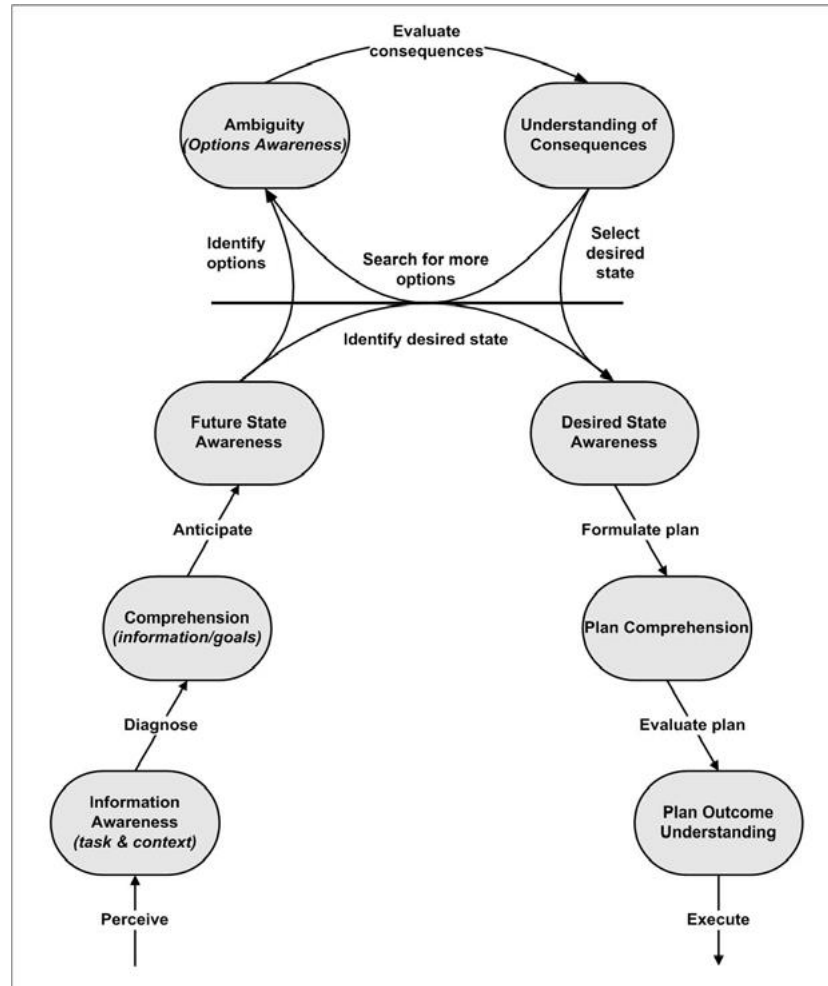
Soupis pracovních situací a úkolů

Domain Functions Work Tasks	Work Situations						
	Work Task Components	Work Situation 1	Work Situation 2	Work Situation 3	Work Situation 4	Work Situation 5	Work Situation 6
Work Task 1	<input type="text"/>						
	<input type="text"/>						
	<input type="text"/>						
Work Task 2	<input type="text"/>						
	<input type="text"/>						
	<input type="text"/>						
Work Task 3	<input type="text"/>						
	<input type="text"/>						

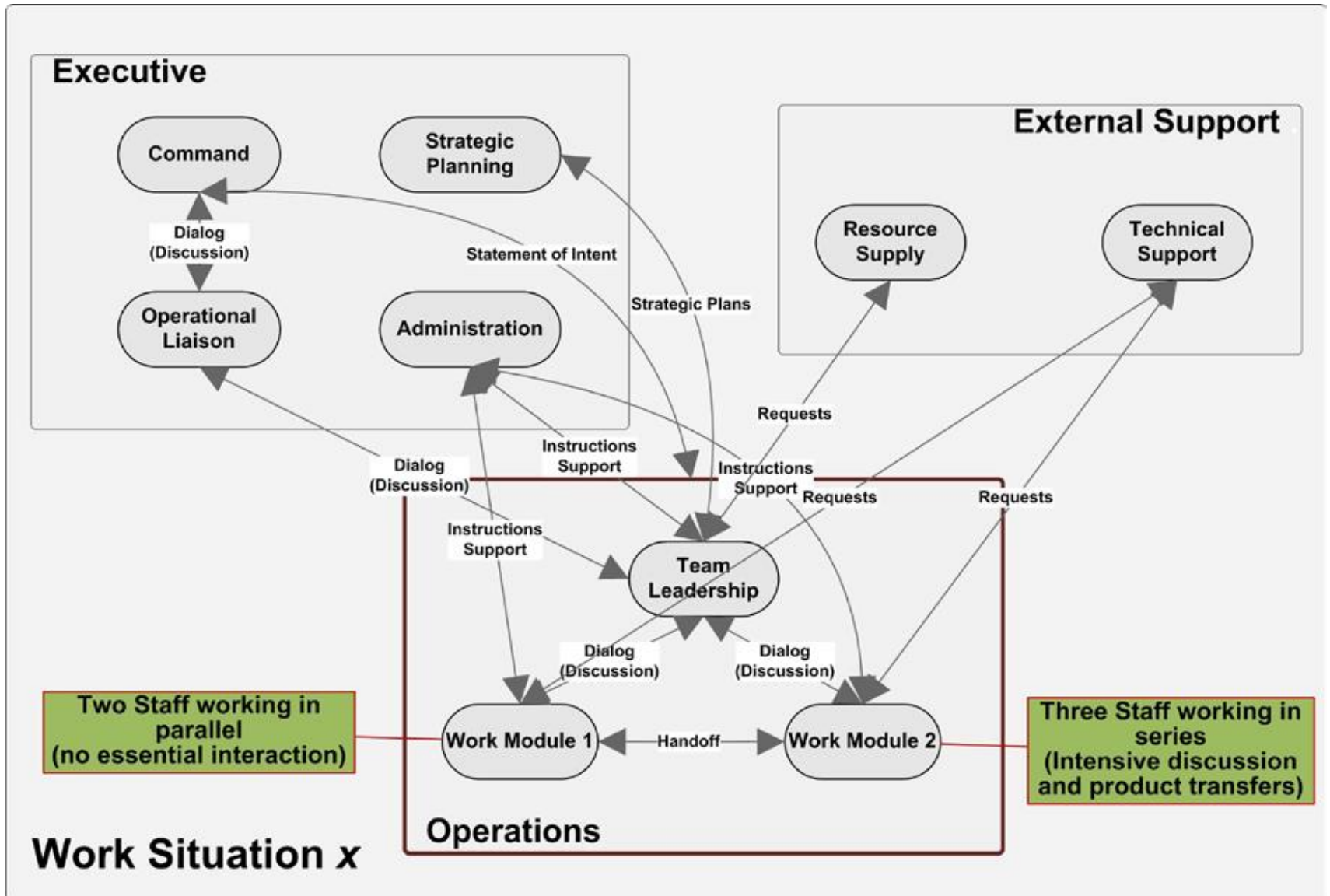
Key

-  Yes, in this situation (or enter duration)
-  Prohibited in this situation
-  Possibly in this situation

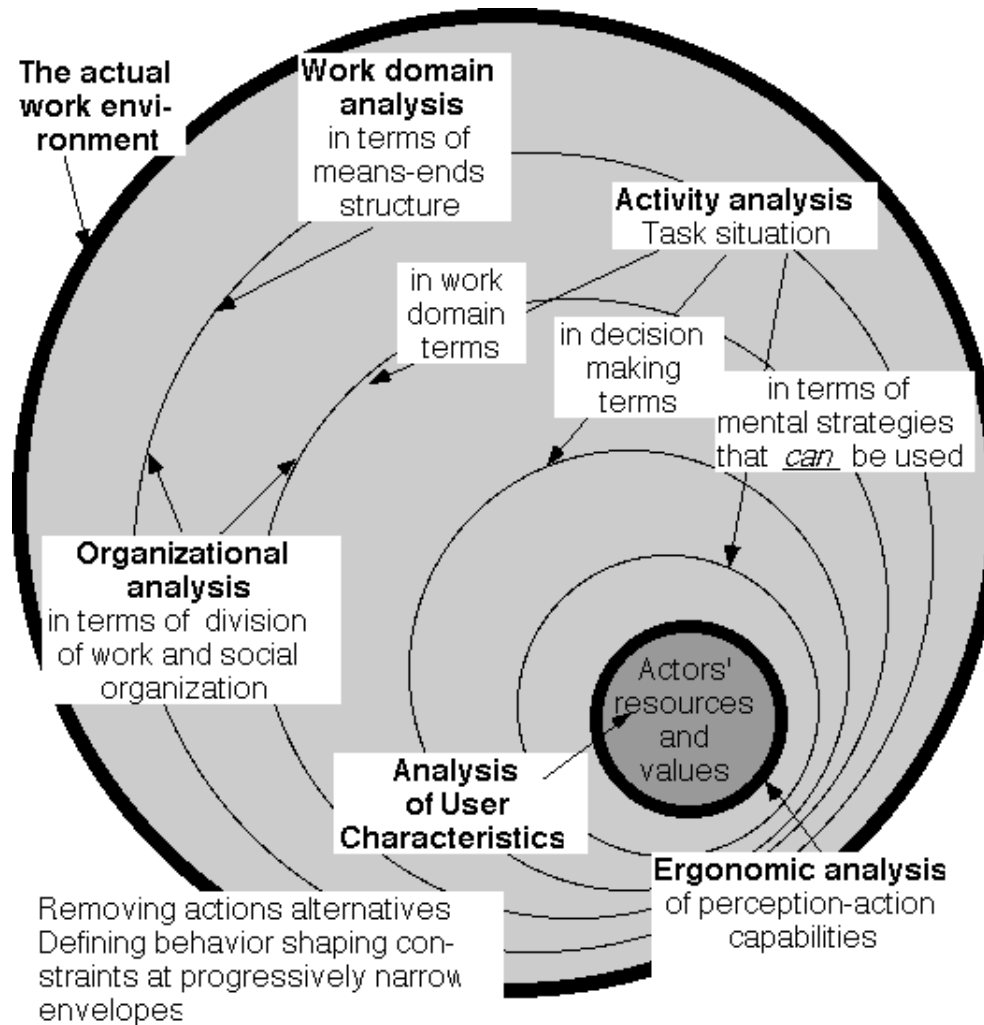
Decision ladder



Sociální organizace práce



Cibulový model CWA



Literatura

- ELM, William C. at all. *Applied Cognitive Work Analysis: A Pragmatic Methodology for Designing Revolutionary Cognitive Affordances* [online]. [Cit. 2015-04-05]. Dostupný z:
<https://resilientcognitivesolutions.com/wordpress/wp-content/uploads/2007/11/acwa-elm-et-al-2002.pdf>
- FIDEL, Raya. *Human Information Interaction: An Ecological Approach to Information Behavior*. Cambridge: MIT, 2012, 348 s. ISBN 978-0-262-01700-8.
- LINTERN, Gavan. *Cognitive Work Analysis* [online]. [Cit. 2015-04-05]. Dostupný z:
<http://www.cognitivesystemsdesign.net/Tutorials/CWA%20Tutorial.pdf>
- VICENTE, Kim J. *Cognitive Work Analysis: Toward Safe, Productive, and Healthy Computer-Based Work*. Mahwah: Lawrence Erlbaum Associates, 1999, 392 s. ISBN 0-8058-2397-2.