



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



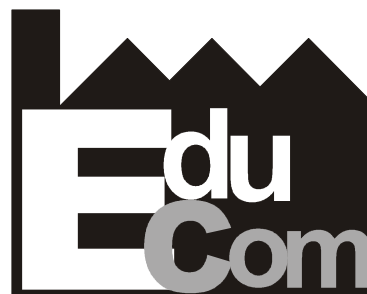
OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

*Tento materiál vznikl jako součást projektu
EduCom, který je spolufinancován Evropským
sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.*

Počítačová podpora

František Manlig
Technická univerzita v Liberci



EDUCATION COMPANY

Logistika – 7.11.2012

**Technická univerzita v Liberci a partneři
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.**

TU v Liberci



PRECIOSA



Cíle přednášky

1. Diskutovat trendy v oblasti počítačových systémů (CAx – Computer Aided)
2. Na demonstračních příkladech vysvětlit princip počítačové simulace a seznámit s postupem zefektivňování podnikových procesů pomocí počítačové simulace.

CIM

(Computer Integrated Manufacturing – Počítačem integrovaná výroba)

CAD + CAE + CAP + CAM + CAA + CAQ + CAT + ERP

Zjednodušeně řečeno se jedná se o integraci všech počítačových a automatizovaných systémů za účelem zefektivnění materiálových a informačních toků.

CIM = 10% Hardware + 40% Software + 50% Peopleware [Kief]

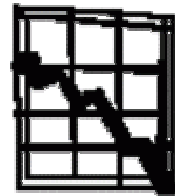
2. generace CI.. ?

PLM

CIE

Systemy CA..

e - business
(EDI)



Kybernetický podnik

Digitální podnik

Intelligentní podnik

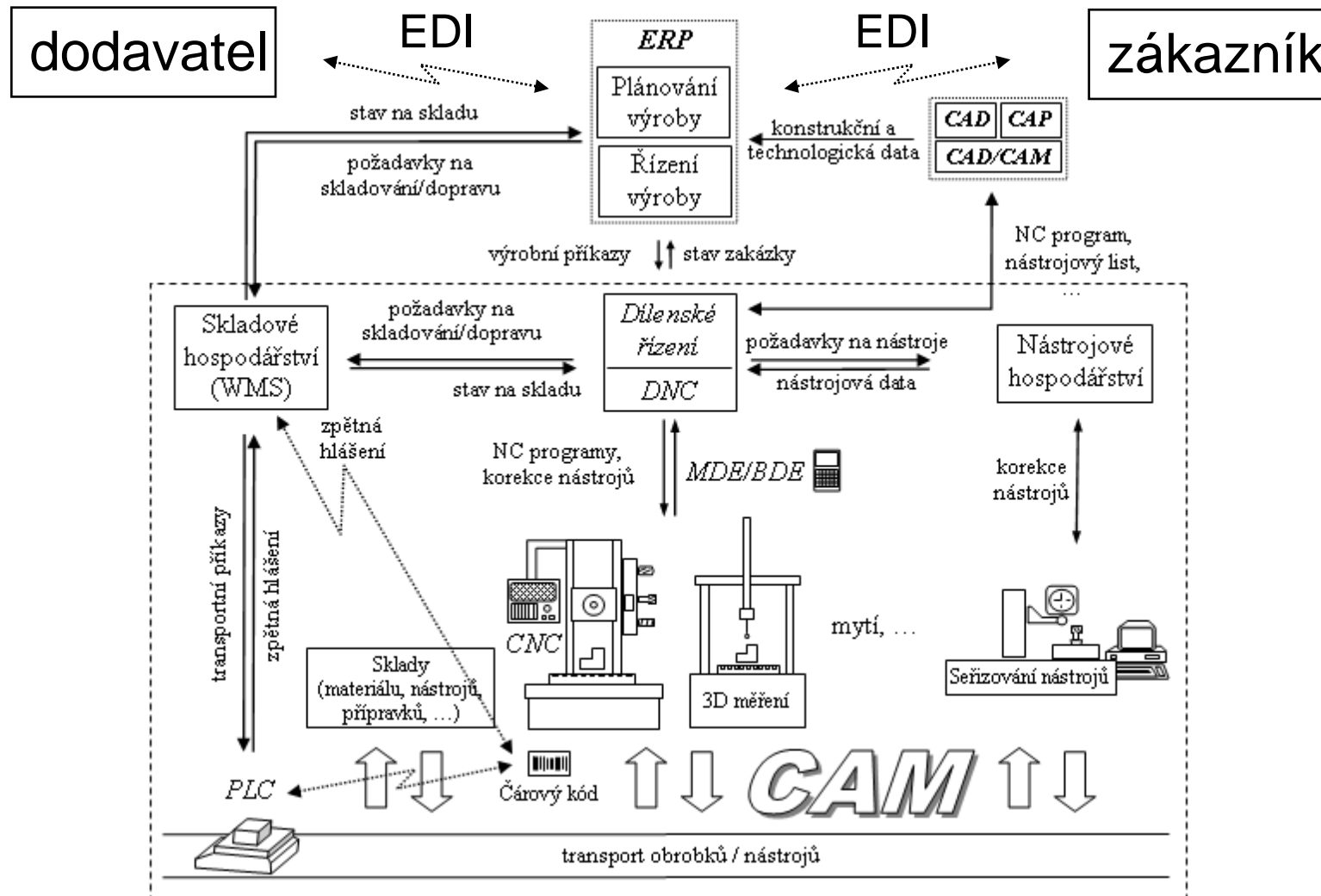
Automatizovaný podnik



Integrované portfolio produktů firmy Siemens

(poskytnuto firmou siemens PLM (CZ) s.r.o.)

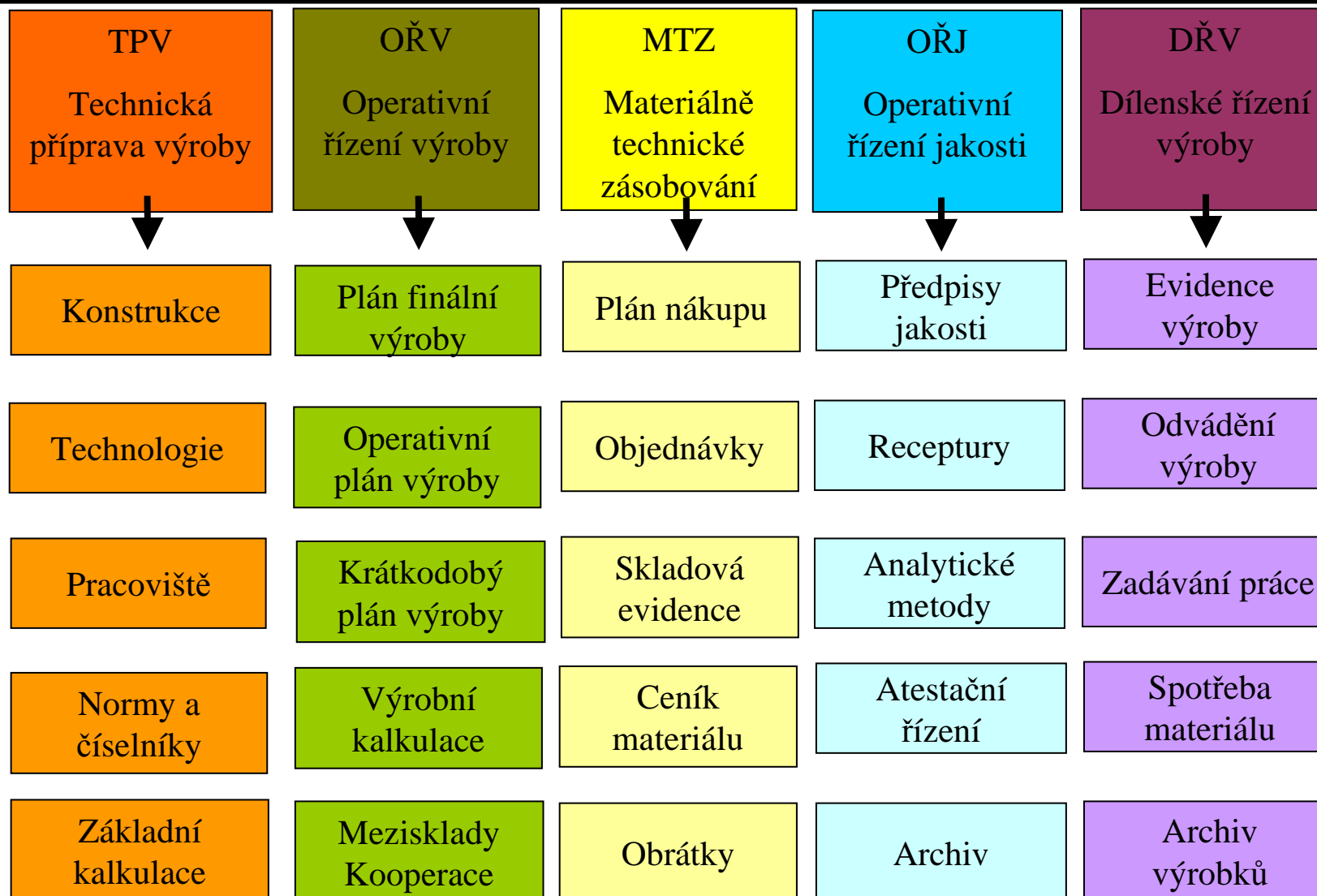
- NX (CAD/CAM/CAE)
- Tecnomatix (CAP/CAPE - projektování výroby/digitální továrna)
- Teamcenter (systém PDM/PLM řízení životního cyklu výrobku)



Počítačová podpora v podniku - zjednodušeně

- CAD - počítačem podporované konstruování
- CAE - počítačem podporovaný vývoj (inženýrské výpočty, FEM simulace)
- CAP - počítačem podporovaná technologická příprava výroby a projektování výroby (technologické postupy, NC programování, normování, projektování výroby)
- CAM - počítačem podporovaná výroba
 - CNC - řízení pomocí počítače, PLC - programovatelný automat,
 - DNC - přímé řízení pomocí počítače,
 - PVS/PMS - pružný výrobní/montážní systém,
 - BDE/MDE - sběr provozních/strojních dat,
 - SAI - automatická identifikace,
 - automatizovaný skladový, dopravní a manipulační systém
- EDI - elektronická výměna dat
- ERP - počítačem podporované plánování a řízení výroby (organizační plánování, řízení a kontrola výrobního procesu od naplánování výrobní zakázky, přes vlastní výrobu až po odbyt s přihlédnutím k termínovým a kapacitním možnostem výroby)
- PDM - správa výrobkových dat
- PLM - řízení/správa životního cyklu výrobku
- SCM - řízení dodavatelského řetězce
- WMS - řízení a optimalizace skladu

Počítačová podpora v podniku - legenda



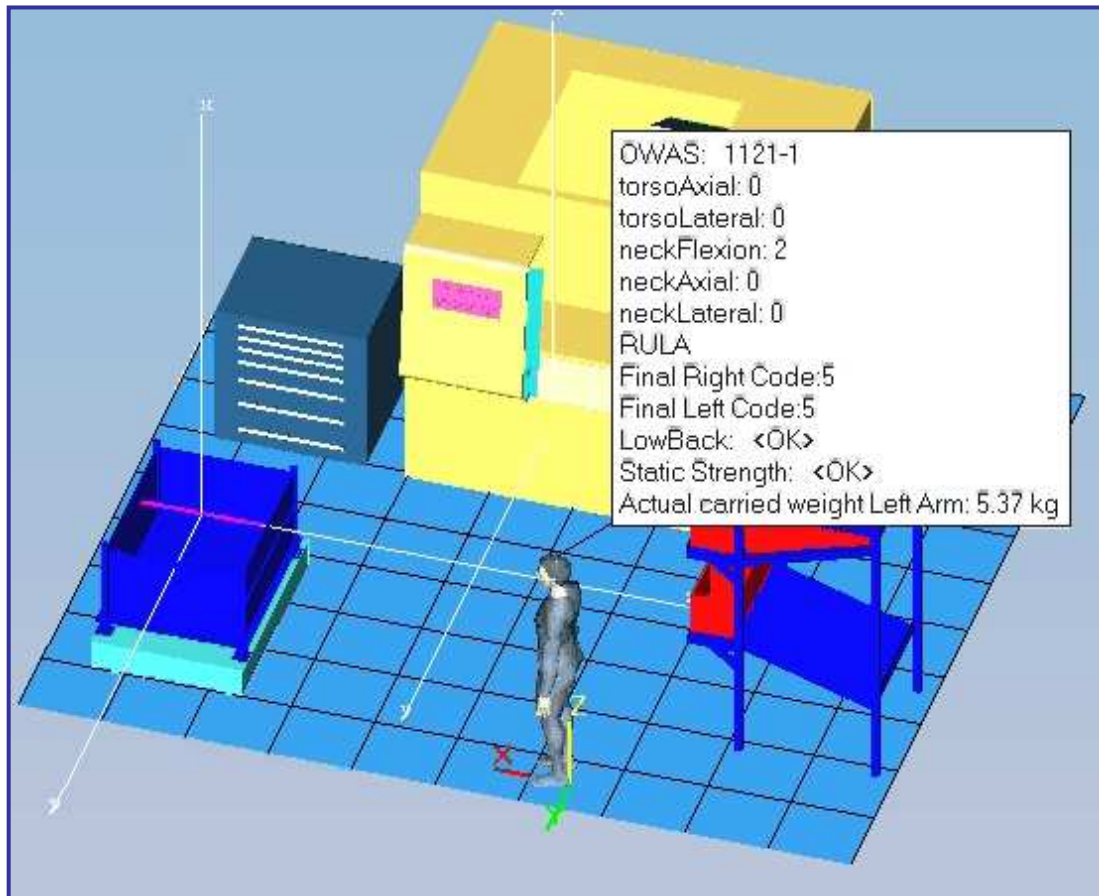
Struktura IS AROP – schematicky (Koblasa)

Digitální továrna

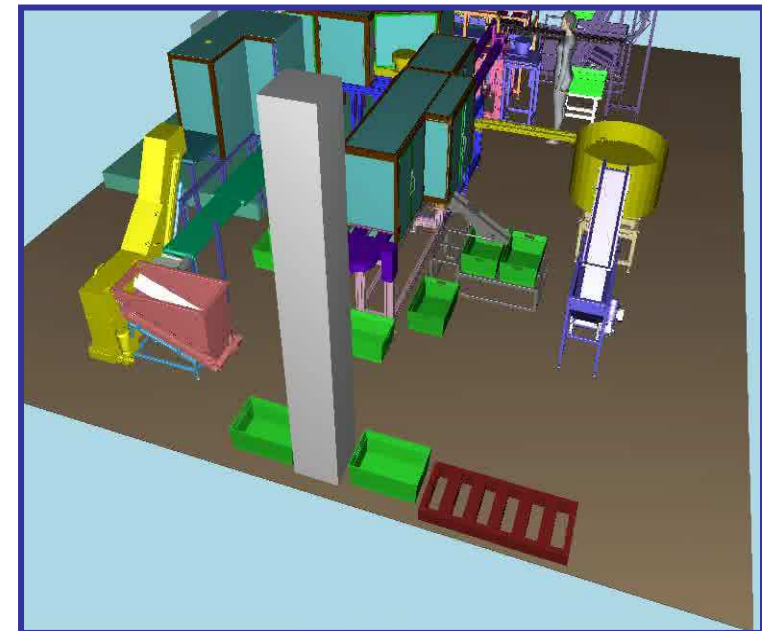
V této koncepci jsou propojeny jednotlivé etapy projektování výroby (návrhu výrobního procesu) do komplexního systému s cílem zkrátit a zefektivnit fáze plánování, přípravy i vlastního náběhu výroby.

Ergonomické simulace

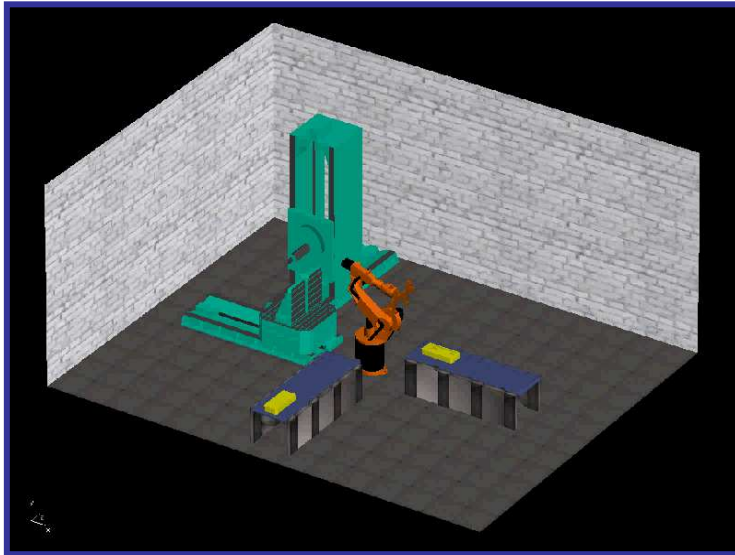
Process Simulate Human



Systemy digitální továrny
Tecnomatix



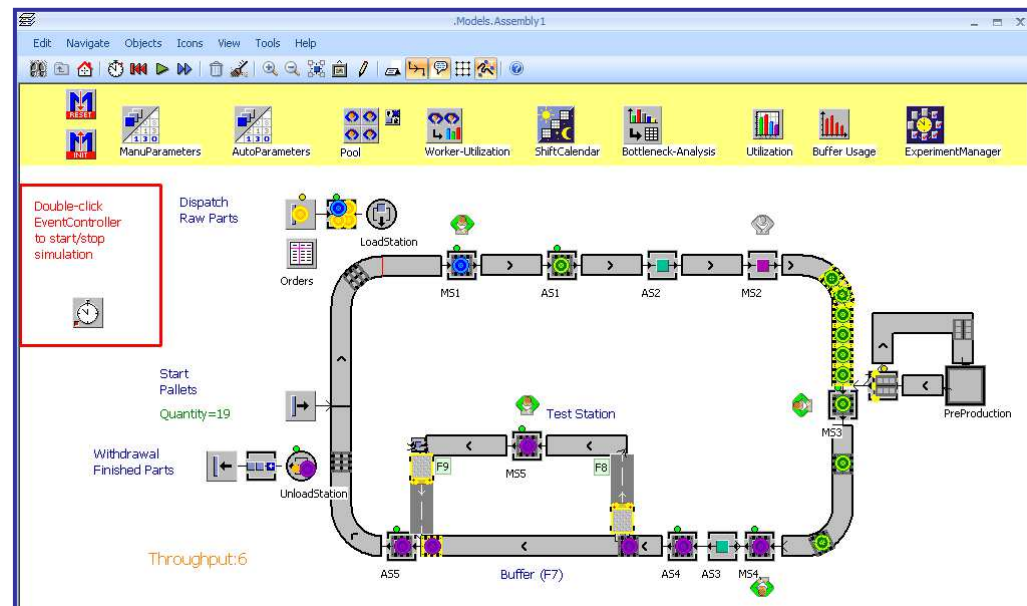
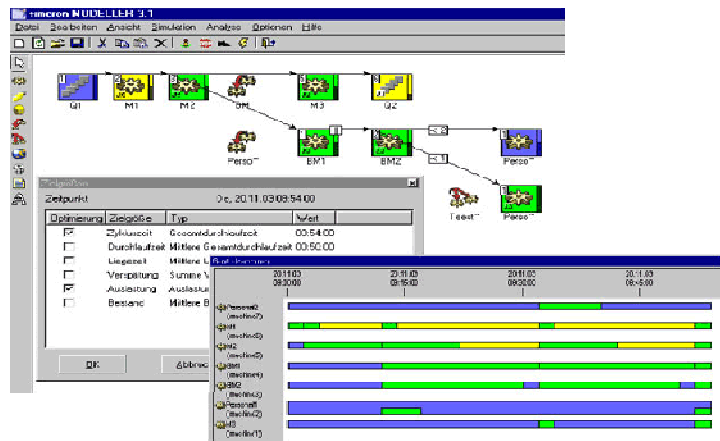
Classic Jack



Počítačová simulace podnikových procesů

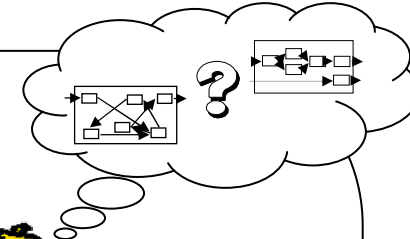
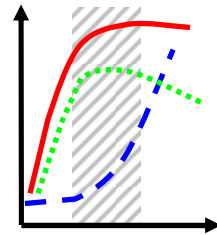
Počítačová simulace v prostředí Witness, Plant simulation

Rozvrhování výroby - simcron



Využití počítačové simulace

Požadavky kladené na řešení podnikových procesů.



Komplexní, dynamický přístup k řešení.

Možnost vyzkoušet a zvážit různé varianty řešení.



Podpora rozhodování a minimalizace chyb dynamickou vícekriteriální analýzou podnikových procesů pomocí počítačové simulace diskrétních událostí.

Využívání moderních simulačních systémů

Dříve

Těžiště práce leží v tvorbě a „vyzkoušení“ modelu.

Uživatel je spíše programátorem, který „programoval“ řešenou úlohu.

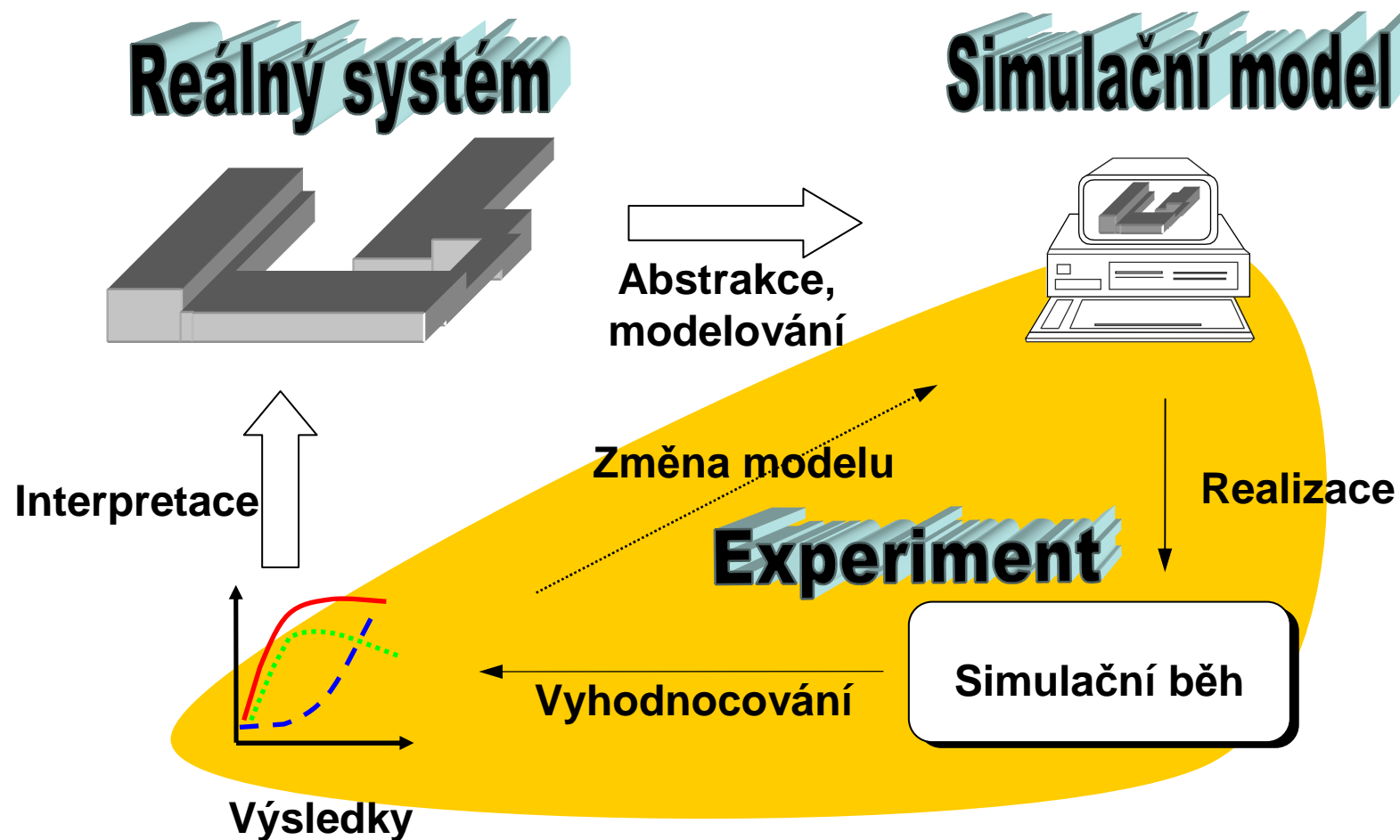
Simulace se využívá převážně pro řešení rozsáhlých komplexních, dynamických úloh.

Dnes

Těžiště práce leží v oblasti analýzy problému a určování strategie řešení.

Uživatel je spíše analytikem, kterému simulace pomáhá najít „optimální“ výrobní strategii.

Simulace se stává nástrojem takřka „denní“ potřeby.



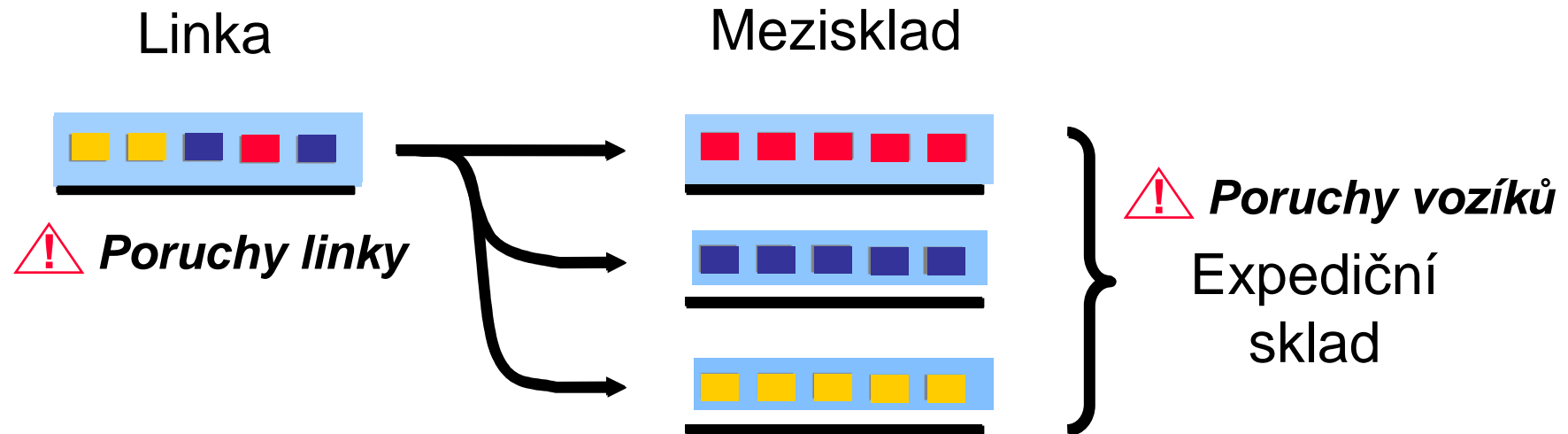
Je vhodné řešit počítačovou simulací?

Vysvětlení principu počítačové simulace a postupu zefektivňování podnikových procesů na demonstračních příkladech



Simulace počtu pracovišť

Je vhodné řešit počítačovou simulací?



UKÁZKY

Simulace zásobování linek

Simulace montážní linky

Simulace skladu

Dodavatelský řetězec

Simulace seřizování

Simulace údržby

Value Stream Mapping

Simulační hra - Kanban

Operativní plánování výroby

Shrnutí

Proč využívat počítačovou simulaci - 1:

- **Simulací lze řešit i velmi složité systémy, které jsou neřešitelné analytickými metodami.**
- **Simulace umožňuje studium chování systému v reálném, zrychleném nebo zpomaleném čase.**
- **Již samotné zkušenosti z tvorby modelu mohou vést k návrhům na zlepšení řízení či struktury.**

Proč využívat počítačovou simulaci - 2:

- **Simulace poskytuje větší přehled o podnikových procesech.**
- **Pozorování činnosti simulačního modelu vede k lepšímu pochopení reálného systému.**
- **Simulace umožňuje komplexnější pohled na studovaný problém.**

Proč využívat počítačovou simulaci - 3:

- Pomocí simulace je možné důkladně prověřit různé varianty řešení.
- Možnost využití již jednou vytvořeného modelu i v dalších činnostech podniku.
- Simulace podporuje tvůrčí a týmovou práci.

Přínosy simulace:

- **Kvantitativní**
(úspora pracovníků, snížení zásob, ...).
- **Kvalitativní**
(zabránění chybnému rozhodnutí, odsimulování funkčnosti procesu, získání podložených argumentů pro diskuzi, získání konkurenční výhody,...).

Slabé stránky simulace:

- **Vysoké nároky na tvorbu modelu.**
- **Poměrně značné vstupní investice do simulačního systému.**
- **Relativně vysoké mzdové nároky.**
- **Při nedostatečné kvalifikaci možnost chybné interpretace výsledků.**

Které simulační systémy se využívají v ČR ?

- **Witness**
- **Arena**
- **Quest**
- **Plant Simulation**
- **Simul8**
- **Simio**
- **Simpro**
- **ProModel**
- **Showflow**

...

Děkuji za pozornost



Tato přednáška byla inovována v rámci projektu EduCom
CZ.1.07/2.2.00/15.0089

EduCom - Inovace studijních programů s ohledem na
požadavky a potřeby průmyslové praxe zavedením inovativního
vzdělávacího systému "Výukový podnik"