

Projekt se zaměřuje na oblast dnešního moderního vývoje řízení podnikatelských subjektů a tím je snaha dlouhodobé udržitelnosti. Jedná se stav, aby výrobní systém dokázal v měnících se podmínkách okolního prostředí být trvale ziskový. To je problematika značně obsáhlá a tak se projekt zaměřuje jen na část ovlivňujících parametrů a stanovuje si čtyři podcíle.

1) Adaptace výrobních systémů dle potřeb stárnoucí průmyslové populace

Nejen státy Evropské unie, ale i mnoho zemí světa je v současné době ovlivněno fenoménem stárnoucí populace. Zkvalitnění zdravotní péče a snížení porodnosti má v současné době za následek nárůst počtu obyvatel v tzv. postproduktivním věku, tedy starších 65 let. Odhady poukazují na fakt, že kolem roku 2050 budou na jednoho staršího člověka (65+) připadat pouze dva lidé v produktivním věku (15-64), místo současných čtyřech. Tyto demografické změny budou mít bezesporu vliv na důchodový systém,

zdravotnictví, školství sociální péči a další oblasti nevyjímaje oblast průmyslové výroby. V následujících letech se očekává častější zaměstnávání starších pracovníků, kterým však musí být výrobní systémy uzpůsobeny. Starší lidé (pracovníci) jsou obvykle postiženi různými degenerativními změnami souvisejícími s věkem, jako např. zvýšení tělesné hmotnosti, snížení flexibility a pohyblivost, snížení fyzické síly, zhoršujícím se zrakem a sluchem atd. Pokud tyto skutečnosti nebudou brány v úvahu a firmy nebudou adekvátně reagovat, mohou čelit zvýšené míře úrazů či nemocí z povolání a samozřejmě snížením produktivity.

Výzkum realizovaný v rámci navrhovaného projektu se bude zaměřovat právě na oblasti související s degenerativními změnami v tělesné konstituci starších pracovníků. Cílem bude u nových výzkumů zjištění relevantních dat z odborné literatury. U starších výzkumů (před rokem 2000) bude provedeno experimentální měření na reprezentativním vzorku populace za účelem zajištění aktuálních dat a porovnáním se staršími výsledky. Kromě těchto výstupů bude v rámci projektu vytvořena metodika pro implementaci tzv. ergonomických programů do průmyslové praxe samozřejmě s ohledem na potřeby

stárnoucích pracovníků. Ergonomické programy představují jednotnou strategii a koncepci průmyslového podniku při řešení otázek spojených s ergonomií a bezpečností práce a představují jediný logicky možný tzv. proaktivní přístup. Zkušenosti se zaváděním ergonomických programů do průmyslové praxe jsou v České republice téměř nulové.

2) Povýrobní etapy životního cyklu produktu

Dílčím cílem projektu je vytvoření metrik pro hodnocení efektivnosti procesů ve fázi provozu výrobních strojů a zařízení v návaznosti na procesy údržby, neboť efektivitu procesů výroby v nemalé míře ovlivňuje správná volba systému údržby výrobních strojů a zařízení, které daný výrobní proces zajišťují. Nutnost volby optimálního systému řízení údržby podtrhuje i fakt, že čím více společnost implementuje metody a principy štíhlé výroby a logistiky, tím vyšší náklady bude potenciální výpadek zařízení představovat. Efektivnost systému údržby se pak odráží v efektivnosti výrobních procesů, a to nejen těch, které přidávají hodnotu, ale i těch, které slouží k jejich podpoře, jako jsou procesy logistické.

3) Stochastické optimalizační metody využitelné při optimalizaci parametrů v diskrétních simulačních modelech simulujících procesy ve strojírenských podnicích

Projekt bude zaměřen na rozvoj optimalizačních metod využitelných při optimalizaci parametrů v diskrétních simulačních modelech simulujících procesy ve strojírenských podnicích. Projekt bude navazovat na výsledky získané z SGS-2012-063. Cílem bude rozvoj testovaných optimalizačních metod, které mohou vést k efektivnějšímu řízení simulačních experimentů prováděných na diskrétních simulačních modelech.

4) Virtuální realita

Projekt je součástí digitalizace předvýrobních a výrobních činností v rámci životního cyklu produktu, urychlení, racionalizaci a zlevnění všech jeho fází. V rámci tohoto dílčího úkolu dojde k vytvoření variantních virtuálních prostředí pro různá zařízení dle této metodiky. Jako výstupní zařízení bude využita laboratoř virtuální reality (CAVE) a náhlavní helma Oculus Rift (HMD). Z

hlediska zpětné vazby uživatele budou využity různé ovladače (trackovací zařízení v laboratoři virtuální reality či komerční Razer Hydra). Předpokladem je využít také ovladače, které teprve přijdou na trh Razer STEM, Virtuix Omni nebo KINECT v nové verzi. Při tvorbě těchto referenčních virtuálních prostředí s využitím ve strojírenství bude využito metodiky, která vznikla v rámci řešení předchozího projektu. Na základě výstupů z výše uvedeného bude metodika případně modifikována. Na základě této modifikované metodiky se bude postupovat při tvorbě vlastního obecného enginu pro tvorbu virtuálních simulací a trenažérů s využitím ve strojírenství. Obecný virtuální svět bude rozdělen na entity (např. stroj, zařízení, virtuální avatar – plně animovaný člověk metodou Motion Capture), každá z těchto entit bude mít specifické vlastnosti a vlastní seznam činností a stavů. Engine bude zajišťovat nejen ovládání vlastností a činností entit, ale také obecnou komunikaci mezi nimi. Entity se tímto mohou navzájem uvádět do různých předem definovaných stavů. Engine bude tedy obecná pomůcka pro tvůrce virtuálního prostředí (trenažér, virtuální montáž, vyzkoušení funkčnosti bez výroby fyzického prototypu), která zkrátí tvorbu prostředí řádově o týdny, popř. měsíce.

Výstupy projektu (RIV body):

- Článek ve sborníku – 31.12.2015
- Jedná se o tři publikace na konferencích či sympoziích evidovaných v databázi ISI Proceedings společnosti Thomson Reuters.

- Článek ve sborníku – 31.12.2016
- Jedná se o čtyři publikace na konferencích a sympoziích evidovaných v databázi ISI Proceedings společnosti Thomson Reuters

- Článek ve sborníku – 31.12.2017
- Jedná se o tři publikace na konferencích a sympoziích evidovaných v databázi ISI Proceedings společnosti Thomson Reuters

- Článek v odborném periodiku – 31.12.2017
- Publikace v časopisech zapsaných v databázi SCOPUS. Prvý rok se bude jednat o dvě zapsané publikace, druhý a třetí rok o tři publikace v periodiku uvedeném v databázi SCOPUS.

- Článek v odborném periodiku – 31.12.2017
- Za dobu řešení projektu budou publikovány dvě publikace v časopisech s Impakt faktorem.

- Autorizovaný SW - 31.12.2017

- V posledním roce řešení projektu budou zrealizovány dva autorizované SW.
- Ověřené technologie - 31.12.2017
- V rámci řešení projektu budou výsledkem prvních dvou let tři ověřené technologie.
- Užité a průmyslové vzory - 31.12.2017
- Při řešení projektu budou při zpracovávání jednotlivých úkolů a návrhů zachycovány užité a průmyslové vzory. Předpokládáme, že za dobu řešení projektu se bude jednat o minimálně čtyři vzory.
- Dokončené disertační a diplomové práce řešitelů projektu ve všech třech letech řešení projektu.