



Konferencia NITT SK 2012

Technologický transfer na Žilinskej univerzite v Žiline

prof. Štefan Medvecký



Žilinská univerzita



Obsah

ÚKal – ciele a zameranie

Aké sú prvky hybnej sily výskumu?

Transfer výsledkov vedecko-výskumných aktivít ÚKal



ÚKal – ciele a zameranie

- vytvárať a rozvíjať podmienky pre skrátenie adaptačného procesu absolventov VŠ,
- podporovať vývoj a ďalší rozvoj metód, technológií a postupov na podporu riešenia inovačných projektov,
- budovať pracoviská na transfer a implementáciu nových metód, poznatkov a technológií do praxe a do vzdelávacieho procesu,
- prispievať k rozvoju ľudských zdrojov – celoživotné vzdelávanie,
- umožniť študentom a doktorandom aktívne sa zapojiť do riešenia úloh VaV a inovácií,
- finančne podporovať inovačné projekty talentovaných študentov.



Aké sú prvky hybnej sily výskumu?

- vzdelaní a tvoriví ľudia – nápady, invencia, odvaha...
- vhodné podmienky – podnety, prostredie, financie...
- inovatívne podniky – požiadavky, podnety...



Veda v SR a realita....

Akčný plán Slovenskej republiky pre implementáciu Lisabonskej stratégie v oblasti vedy a techniky

... Ostatné roky možno v oblasti vedy a techniky v Slovenskej republike označiť za roky stagnácie, čo sa v celoeurópskom kontexte prejavuje ako výrazné zaostávanie. EÚ a jej členské štáty vrátane nových členských štátov výrazne aktivizujú a posilňujú svoju vedecko-technickú základňu. Slovensko sa žiaľ prepadáva na posledné miesta vo všetkých ukazovateľoch sledovaných Európskou komisou a OECD.



Akčný plán a realita ?...

Akčný plán Slovenskej republiky pre implementáciu Lisabonskej stratégie v oblasti vedy a techniky

1. Skvalitnenie výstupov vzdelávacieho systému a systému prípravy na zamestnanie v SR
2. Diverzifikácia, efektívizácia a konkurencieschopnosť ekonomiky SR
3. Stimulovanie najschopnejších obyvateľov SR a ich udržanie doma
4. Posun hraníc poznania, zvýšenie kultúrnosti a posilnenie politického postavenia SR v EÚ a vo svete
5. Vytvorenie nových pracovných miest v oblasti výskumu a vývoja a následne aj v iných oblastiach hospodárstva
6. Efektívnejšie vynakladanie finančných prostriedkov z verejných zdrojov
7. Zvýšenie toku finančných prostriedkov do SR z rozpočtu EÚ.



L'udia...

Strategická priorita

1. Ľudské zdroje

Špecifická priorita

1.2 Moderné vzdelávanie pre znalostnú spoločnosť

Ciele špecifických priorít

Premena tradičnej školy na modernú (predškolské zariadenia, základné školy a stredné školy) s dôrazom na transformáciu obsahu vzdelávania smerom k nadobudnutiu základných zručností a kľúčových kompetencií tak, aby sa reflektovalo na aktuálne a perspektívne požiadavky znalostnej spoločnosti.

1.1.2 Akceptovanie vysokých škôl ako motorov spoločenského a ekonomického rozvoja znalostnej spoločnosti

1.1.3 Implementácia stratégie celoživotného vzdelávania v učiacej sa spoločnosti

1.1.4 Zvyšovanie vzdelanostnej úrovne mládeže



Fakty: Ľudia...

Absolventi vedných a inžinierskych odborov predstavujú **jednu pätinu** všetkých vysokoškolsky vzdelaných v krajinách OECD. V EÚ bolo v roku 2000 udelených v oblasti vedných a inžinierskych odborov **26,4%** diplomov. Údaje za Japonsko sú o niečo nižšie, ale **v USA bolo v oblasti vedných a inžinierskych odborov udelených iba 15,8% diplomov.**

V posledných rokoch zaznamenali krajiny **klesajúci záujem o matematiku a prírodné vedy u mladých.** Tak poklesli počty mladých absolventov v oblasti prírodných vied a inžinierskych odborov, ako je chémia a fyzika. **Možno očakávať, že pokles v ponuke nových výskumných pracovníkov spôsobí problémy pre krajiny EÚ, ktoré mali zvýšiť výdavky na vedu a techniku na 3% HDP do roku 2010, čo je cieľ, ktorý stanovil barcelonský summit. Starnutie výskumných pracovníkov na fakultách a vo verejnom sektore je ďalším problémom,** pričom medzinárodná mobilita študentov a vedcov predstavuje príležitosti a výzvy.



Fakty: Ľudia...

Najvyšší počet výskumných pracovníkov v pomere k celkovej zamestnanosti má Japonsko, za ním nasledujú USA a EÚ. Približne 38% všetkých výskumných pracovníkov z oblasti OECD býva v USA, 29% v EÚ a 19% v Japonsku.

Výskumných pracovníkov žiada aj podnikateľský sektor, najmä v USA a v Japonsku, menej v krajinách EÚ, kde výdavky na vedu a techniku rástli pomalšie: štyria z piatich výskumných pracovníkov USA pracujú v podnikateľskom sektore, **zatiaľčo v EÚ iba jeden z dvoch**. Fínsko, USA, Japonsko a Švédsko sú jediné krajiny, kde je počet výskumných pracovníkov v podnikateľskom sektore, pripadajúci na 1000 zamestnancov vyšší ako 6; **v celej EÚ pripadajú iba traja až štyria na 1000 zamestnancov**.



Fakty: Ľudia...

USA sú hlavnou oblasťou, ktorá priťahuje kvalifikovaných pracovníkov: 40% ich dospeljej populácie narodenej v zahraničí má vysokoškolské vzdelanie. Od začiatku 90. rokov migrovalo do USA s dočasným vízom cca 900 tisíc vysoko kvalifikovaných odborníkov, hlavne pracovníkov z oblasti informačných technológií z Indie, Číny, Ruska a niekoľkých krajín OECD (vrátane Kanady, Veľkej Británie a Nemecka).

V USA študuje tiež 32% všetkých zahraničných študentov z krajín OECD. Vysokoškolské vzdelanie je dôležitým kanálom pre firmy USA, ktoré robia nábor vysoko kvalifikovaných migrantov.

Krajiny OECD sa snažia o získavanie talentov zo zahraničia na univerzity a do oblasti high-tech: v roku 1999 bolo v USA 27% pracovníkov s PhD z vedných a inžinierskych odborov narodených v zahraničí.



Fakty: Ľudia...

Podľa expertov OECD môžu urobiť vlády veľa na zabránenie úniku mozgov. Politiky vedy a techniky sú v tomto ohľade považované za kľúčové.

Riziko úniku mozgov hodnotí OECD ako reálne. Krajiny môžu ešte vytvoriť príležitosti na výskum, inováciu a podnikanie doma a stimulovať návrat toku migrantov a kapitálu: **správnym mixom politík a medzinárodnou spoluprácou zmeniť „brain drain“ na „brain bank“.**



Fakty: Ľudia...Slovensko...

V roku 1994 bolo na Slovensku približne 280-tisíc ľudí (12,1 percenta) s vysokoškolským vzdelaním. **V roku 2002 ich bolo 283-tisíc** (12,31 percenta). Tento veľmi malý nárast je zarážajúci.

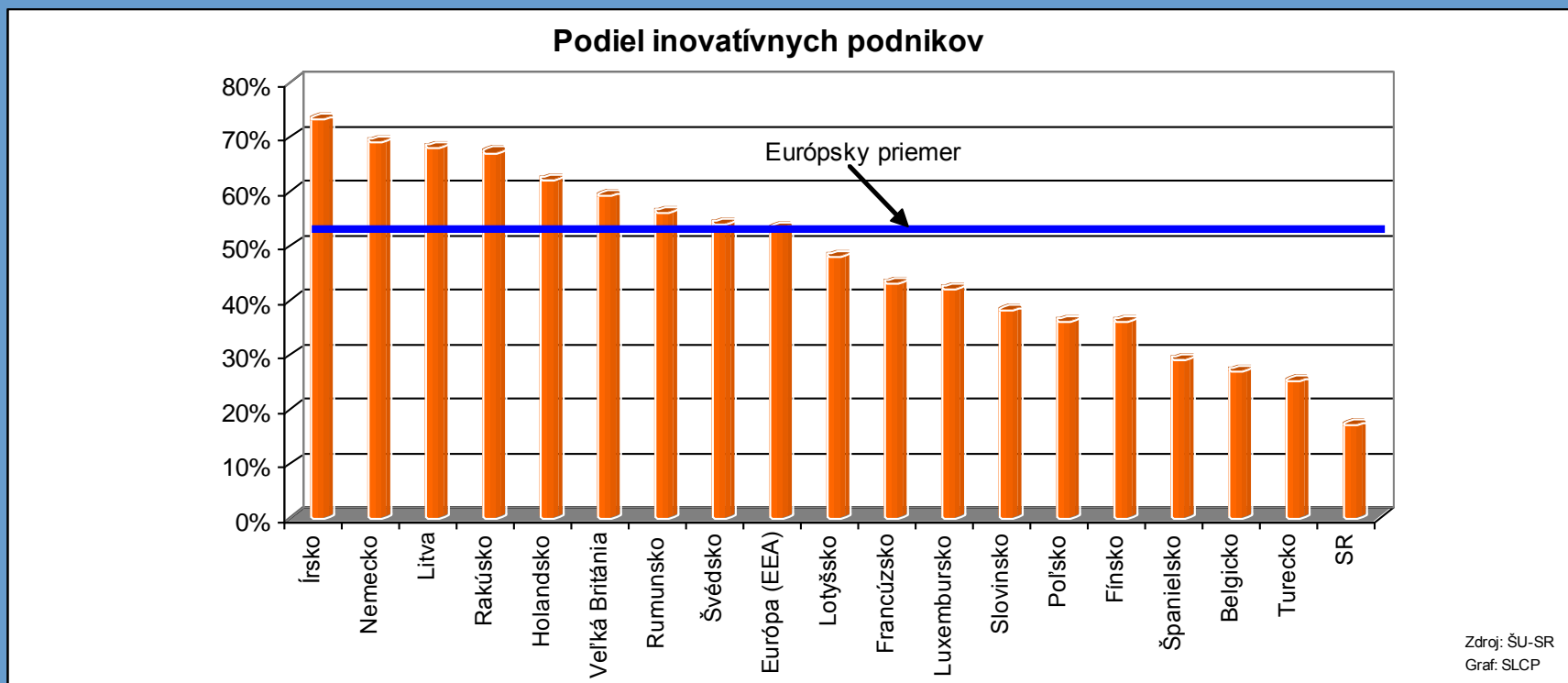
V období rokov **1994 až 2002 opustilo brány vysokých škôl 176,8 tisíca absolventov v dennom štúdiu a štúdiu popri zamestnaní**. Aj keď od tohto počtu odpočítame tých ľudí s vysokoškolským vzdelaním, ktorí odišli z aktívneho života na dôchodok, materskú dovolenku či sa stali nezamestnanými, **stále nám ostane približne 135-tisíc ľudí s vysokoškolským vzdelaním, ktorí "kamsi zmizli"**.

Ak len polovica z tohto počtu (čo je veľmi mierny odhad) odišla za prácou do zahraničia, je to za uvedené obdobie strata prinajmenšom **7,5 tisíca vysokoškolsky vzdelaných ľudí za rok**.

Je to veľa alebo málo? Ide približne o jednu štvrtinu absolventov VŠ v bežnom roku. Treba dodať, že medzi emigrantmi nie sú len absolventi, ale aj ľudia s praxou a so životnými skúsenosťami, najčastejšie do veku 35 rokov.



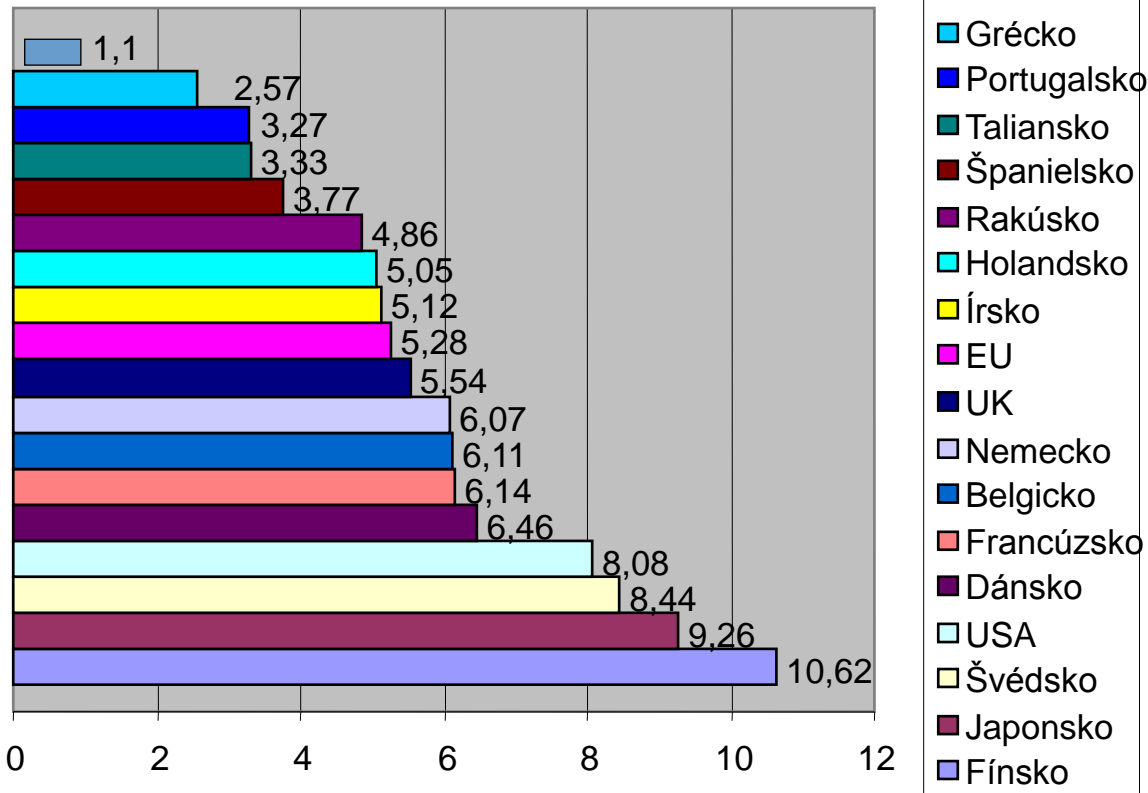
Fakty: inovácie...





Fakty: závery...

Celkový podiel výskumníkov na pracovnej sile





Fakty: závery...

- Zatiaľ čo krajiny EÚ, či už pod vplyvom konkurencie zvonka, alebo v snahe orientovať svoj výrobný potenciál na výrobné faktory schopné zvyšovať podiel pridanej hodnoty, podporujú rozvoj výskumu a vývoja (V+V) a komercializáciu ich výsledkov, na Slovensku zaznamenáva výskumná základňa od roku 1989 systematický pokles.
- Aj keď kapacita V+V bola v roku 1989 neúmerne vysoká v porovnaní k ekonomickému potenciálu Slovenska a preťažená nevýskumnými pracovníkmi, jej redukcia k počtu obyvateľstva je neúmerne veľká.
- V roku 2000 dosahovali výdavky na V+V na stotisíc obyvateľov v SR 4,8 mil. Euro, kým v krajinách EÚ v roku 1999 to bolo 31,2 mil. Euro, t. j. 6,5 krát viac. V podnikateľskom sektore to bolo 6,3 krát viac, pričom najviac postihnutý bol vysokoškolský výskum, ktorého výdavky v EÚ oproti SR boli 14,8 krát vyššie.
- Pokles finančných zdrojov na V+V sa zákonite odrazil aj v poklese počtu zamestnancov V+V, ktorý od roku 1989 do roku 2000 poklesol o 75,3 %. Najviac bol postihnutý podnikateľský sektor s poklesom o 87,5 %, pričom práve tento sektor považuje Európska únia za kľúčový pre rozvoj inovačných aktivít.



Fakty: závery...

- Zvlášť markantný je podiel inovujúcich podnikov na celkovom počte podnikov v priemysle v EU. Na Slovensku je to v priemere 16,9 %, v Európskej únii 51 %, t. j. trikrát viac.
- Podiel inovujúcich podnikov v priemysle je v EÚ v každej veľkostnej kategórii podstatne vyšší než v SR. V malých podnikoch EÚ predstavuje 44 %, v stredných 59 % a vo veľkých 79 %, zatiaľ čo v SR rovnaké kategórie podnikov vykazujú 7,3 %, 16,9 a 43 %.
- Odlišnú štruktúru v porovnaní s krajinami EÚ vykazuje Slovensko aj v štruktúre výdavkov na inovačné aktivity. V krajinách EÚ sa vynakladá z celkového podielu výdavkov na inovácie 22 % na investície a 53 % na domáci výskum.
- Na Slovensku sa vynakladá 32,9 % výdavkov na investície a iba 12,8 % na domáci výskum.
- V SR domáci podnikatelia preferujú ako zdroj inovácií dovezené technológie pred domácim výskumom. Umožňuje to jednak skrátiť inovačný cyklus, jednak znížiť riziko spojené s výdavkami na výskum. Pokiaľ takýto prístup nemá za následok radikálne znižovanie výskumného potenciálu, možno ho akceptovať... ale!!!



Transfer výsledkov vedecko-výskumných aktivít ÚKai

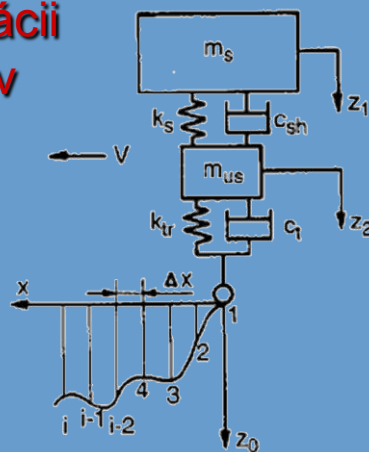
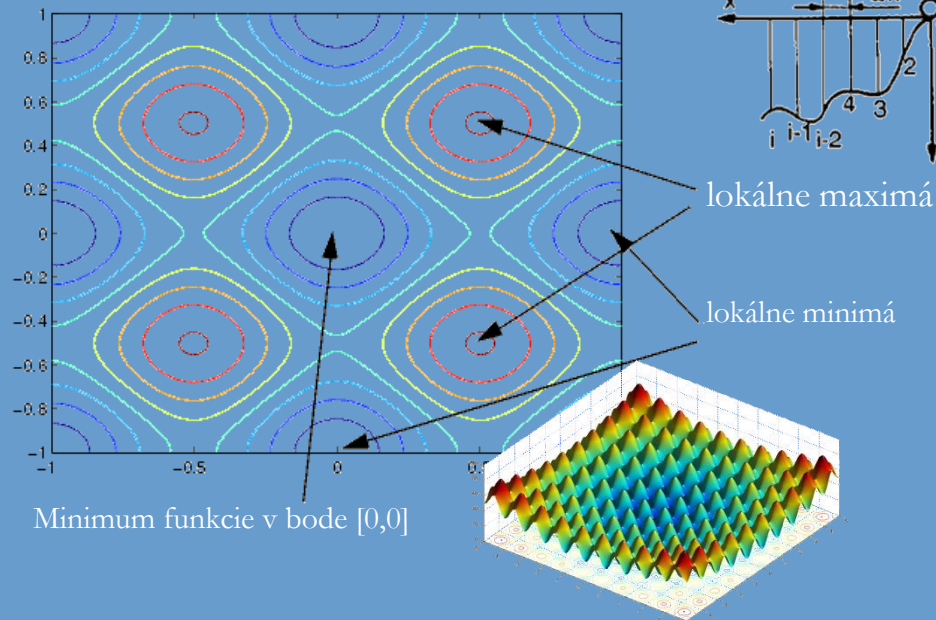
prof. Ing. Štefan Medvecký, PhD.,
ŽU SJF, ÚKai,



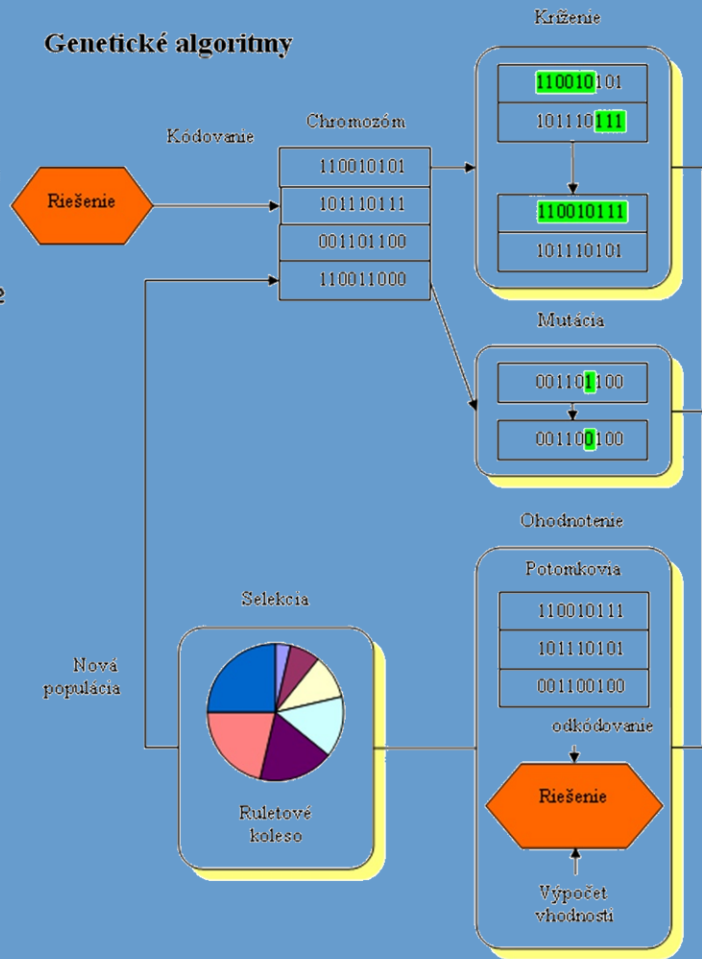
Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2004-2006

Genetické algoritmy pri optimalizácii parametrov technických systémov

$$Ras(x) = 20 + x_1^2 + x_2^2 - 10(\cos 2\pi x_1 + \cos 2\pi x_2)$$



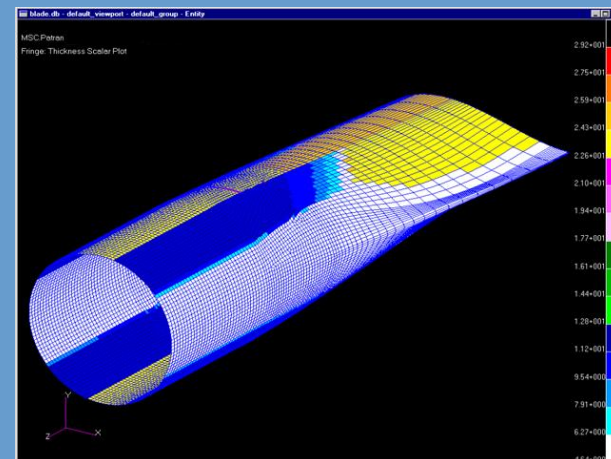
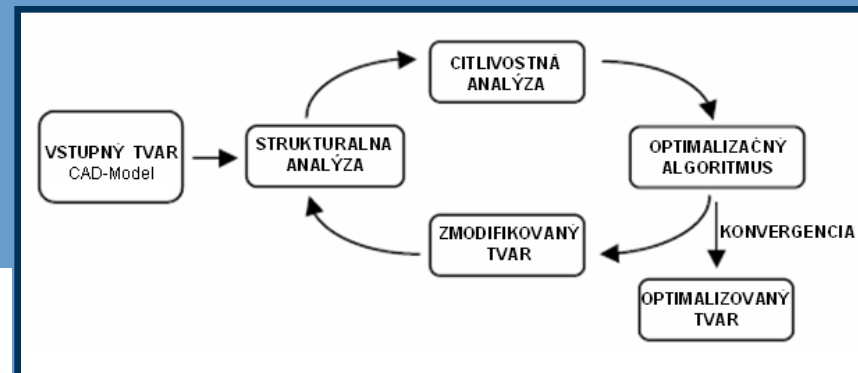
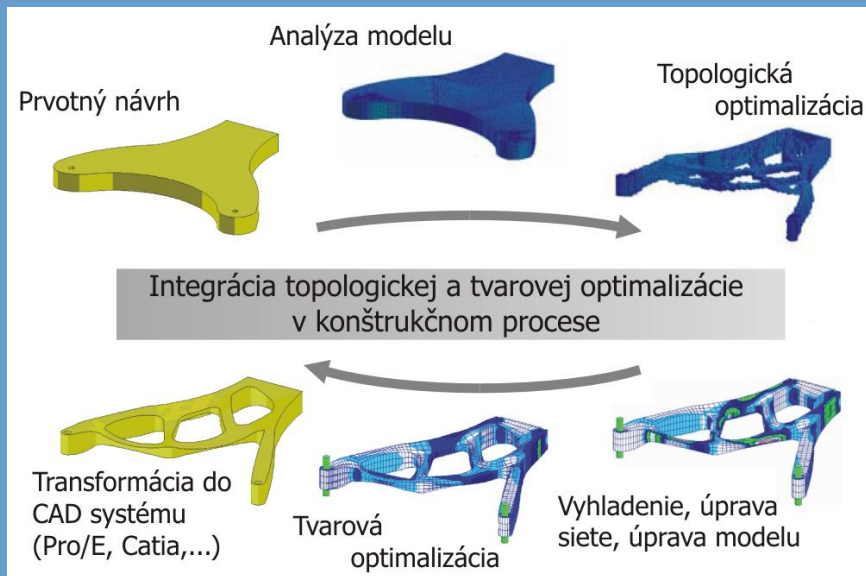
Genetické algoritmy





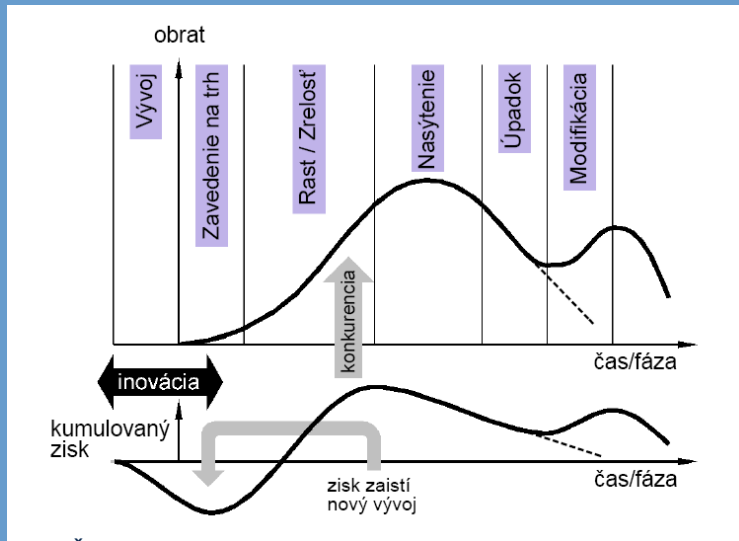
Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2004-2006

Analýza a optimalizácia pri navrhovaní kompozitných konštrukčných prvkov

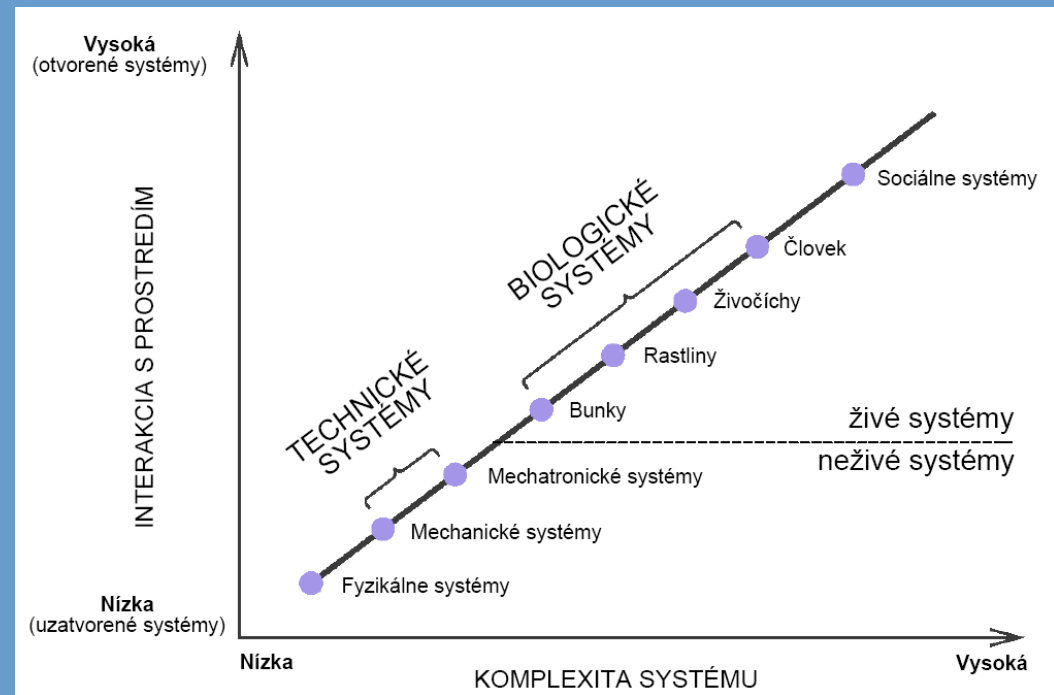


Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2004-2006

Konštruovanie technických systémov s využitím bioniky a TRIZ



Životný cyklus výrobku a typická krivka kumulovaného zisku

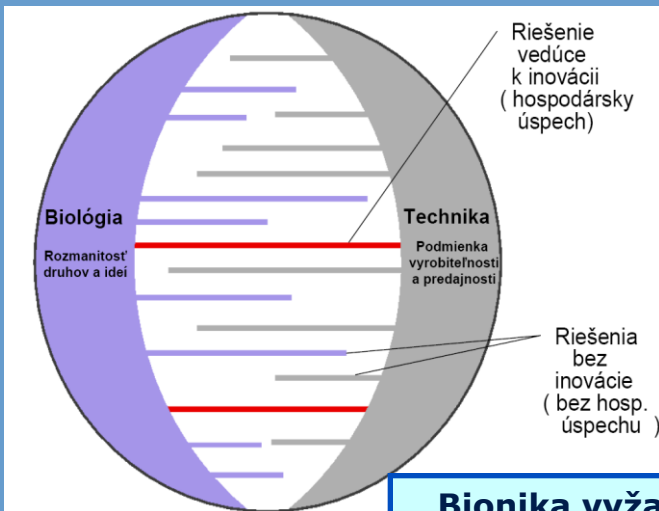




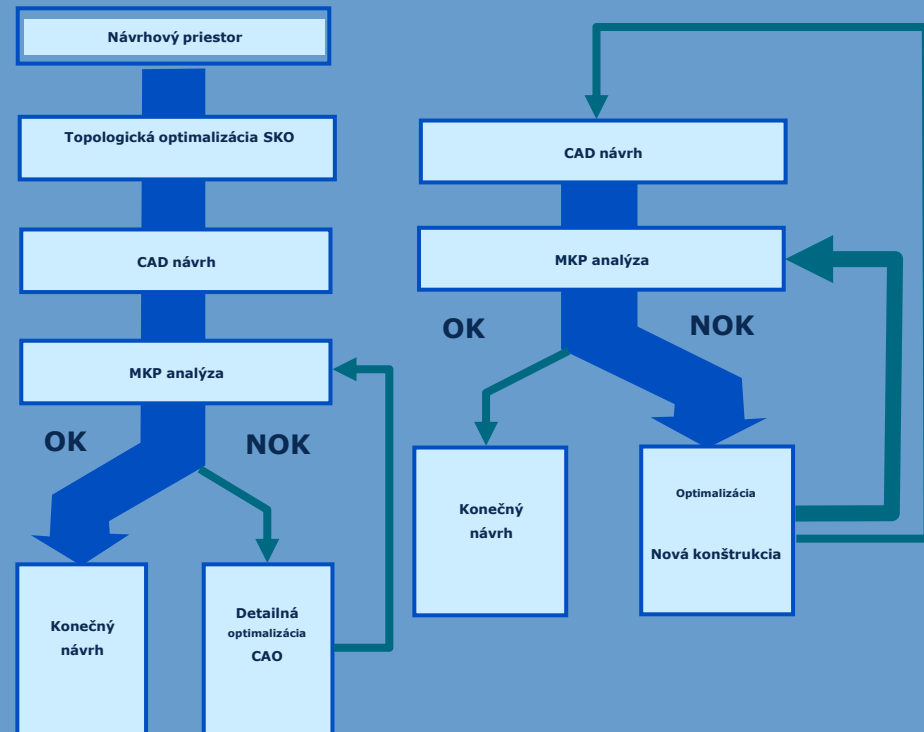
Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2004-2006

Konštruovanie technických systémov s využitím bioniky a TRIZ

Pole pôsobnosti bioniky

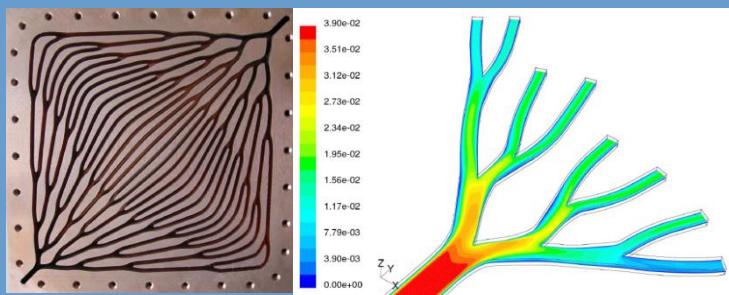


Bionika vyžaduje riadený prenos informácií z biológie do techniky aby viedla k inováciám.

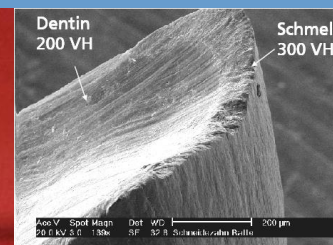


Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2007-2012

Konštruovanie technických systémov s využitím bioniky a TRIZ



Fraktály (L-systémy), napr. cievny systém / Solárny absorbér



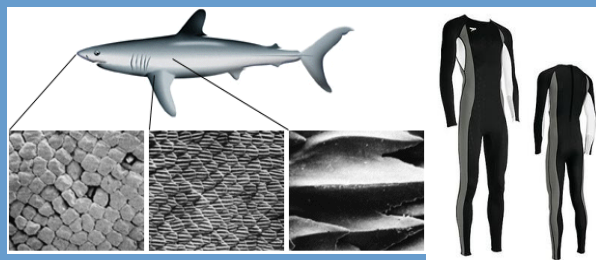
zuby hlodavcov / samoostriace rezné nástroje



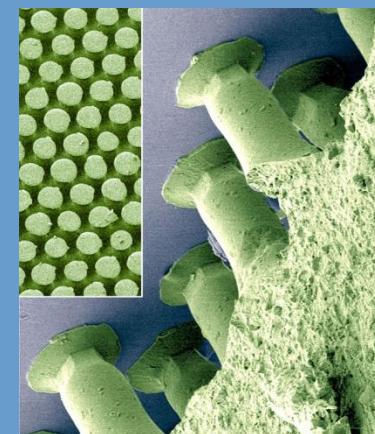
chrobák stenocara / kolektory pre zber vody zo vzduchu



Rožkatec štvorrohý / Bionic car, fa DaimlerChrysler



žraločia koža / plávacie kombinézy fy SPEEDO

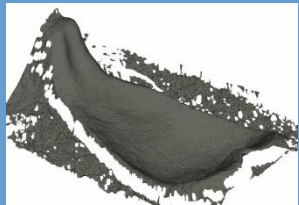


noha chrobáka / nový adhézný materiál fy Gottlieb Binder



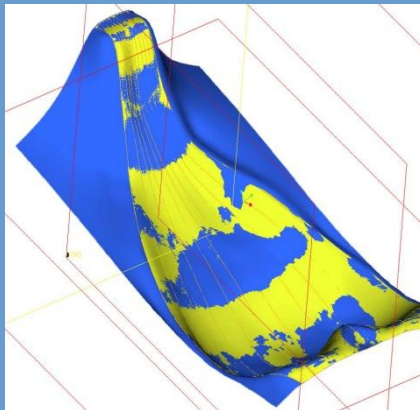
Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2007-2012

SCAN

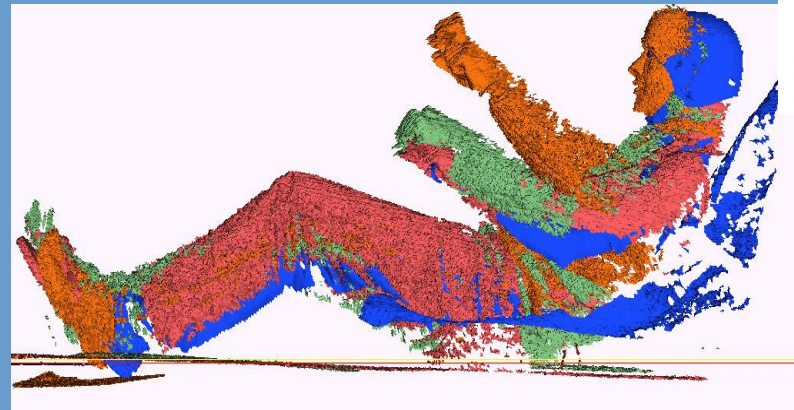


CAD

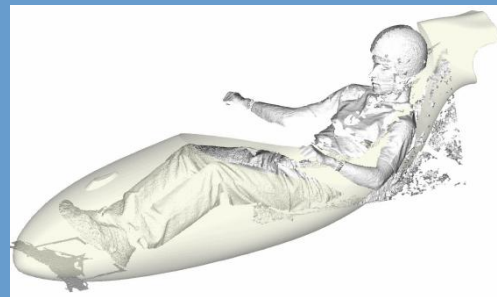
Airplane – Seat Design & Ergonomics



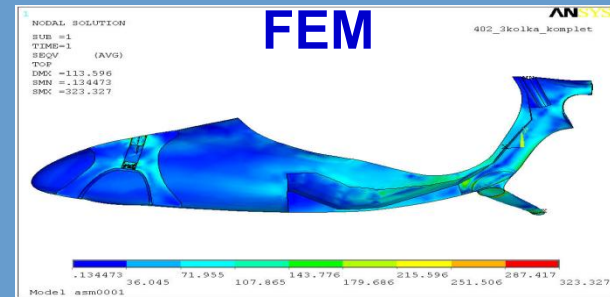
ERGO ANALYSIS



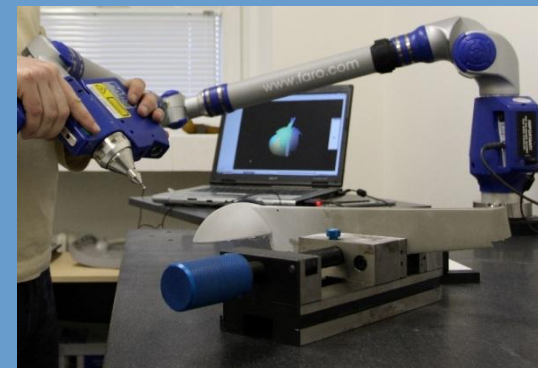
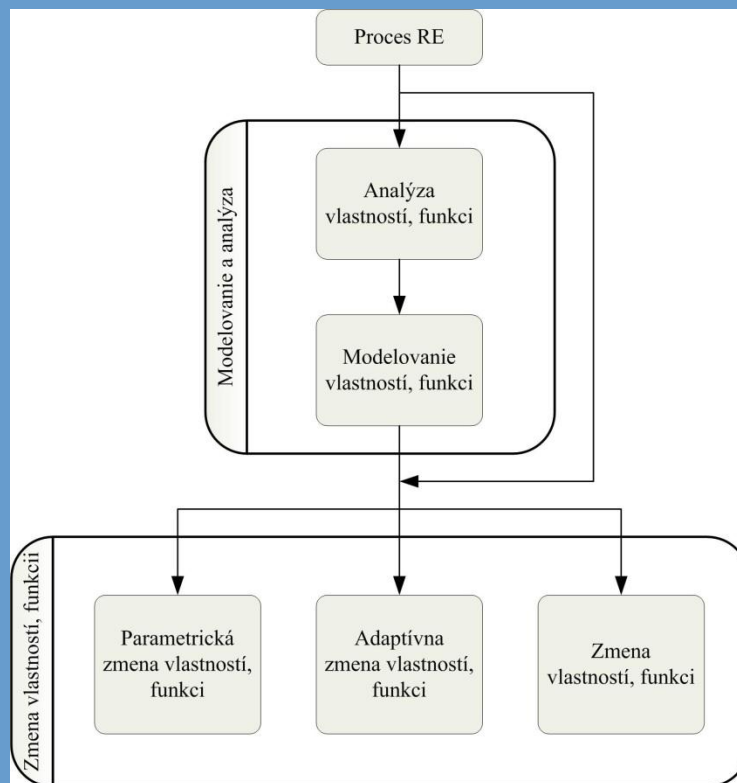
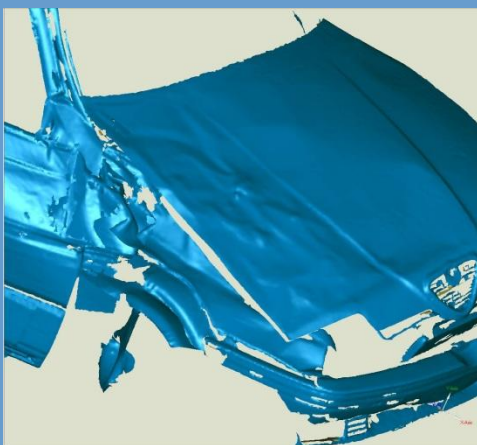
VI-900



FEM



Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2007-2012



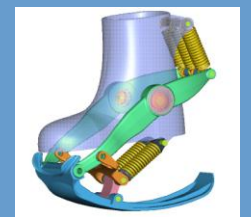
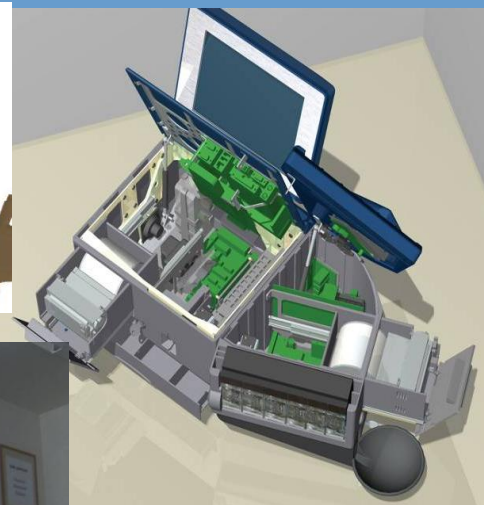


Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2007-2012





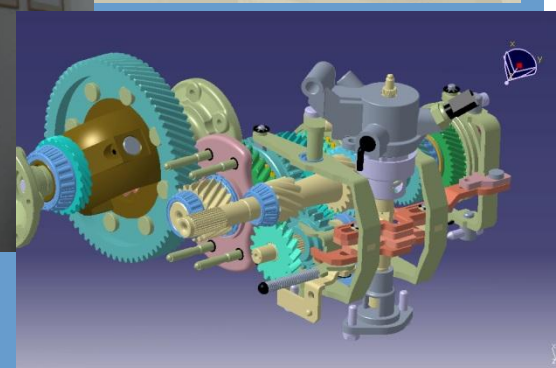
Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2007-2012



3D Scanner

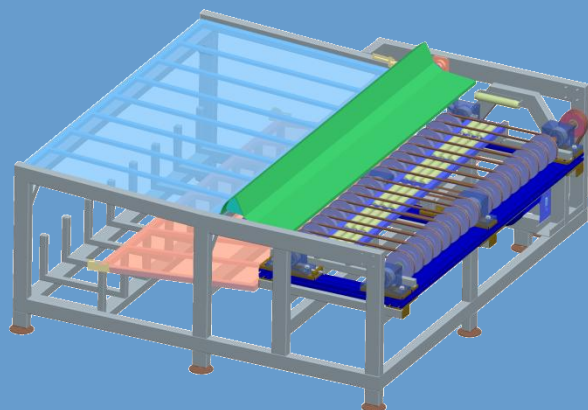
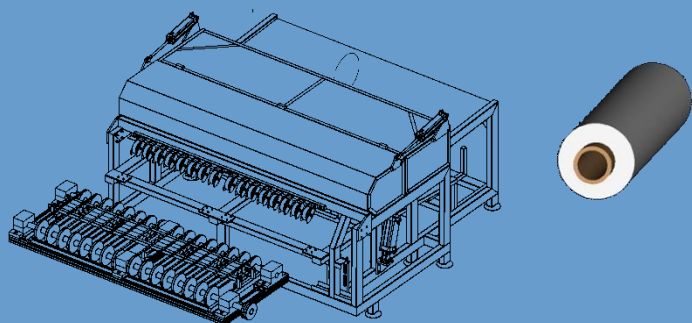


3D Printer





Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2007-2012

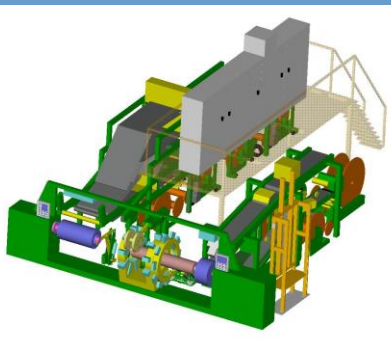
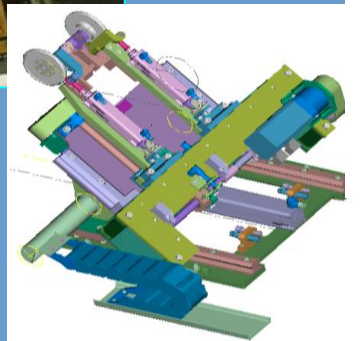
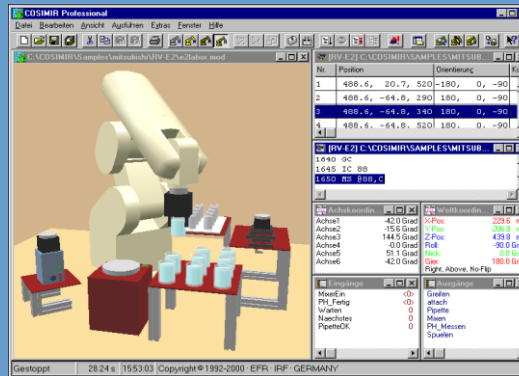


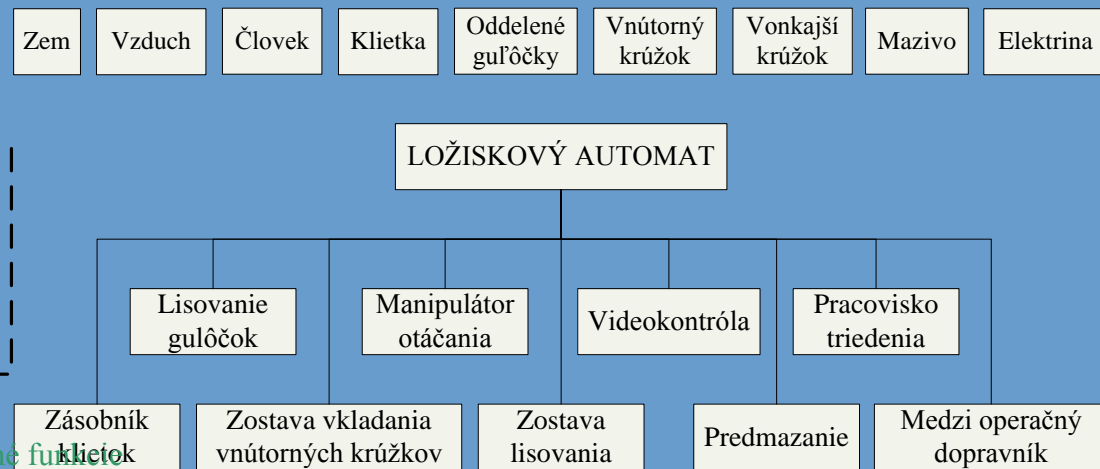
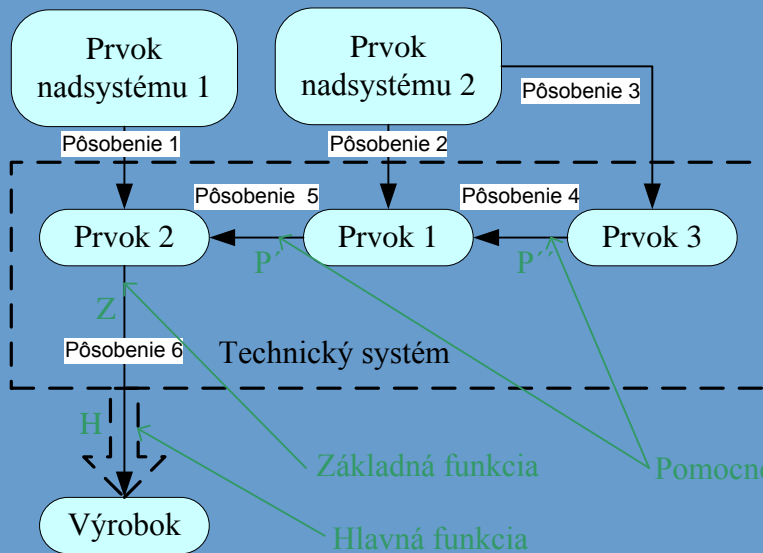


Ukážky riešených výskumných a vývojových projektov 2007-2012

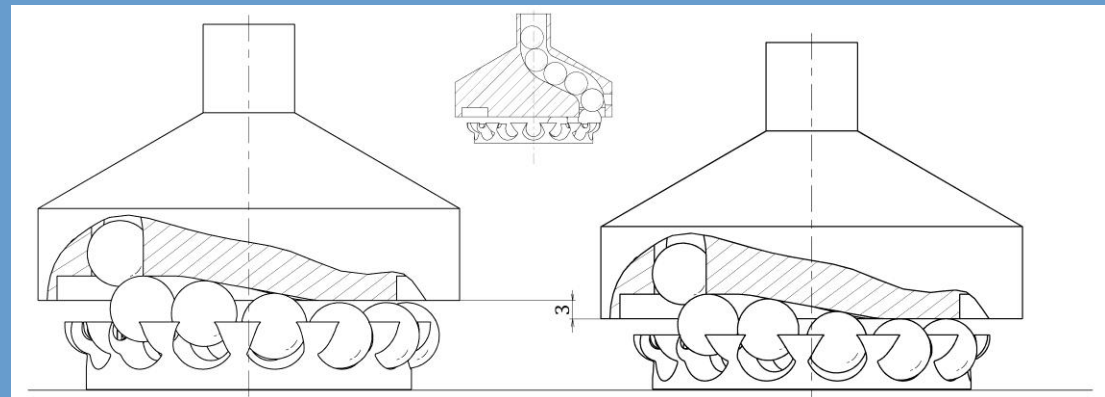
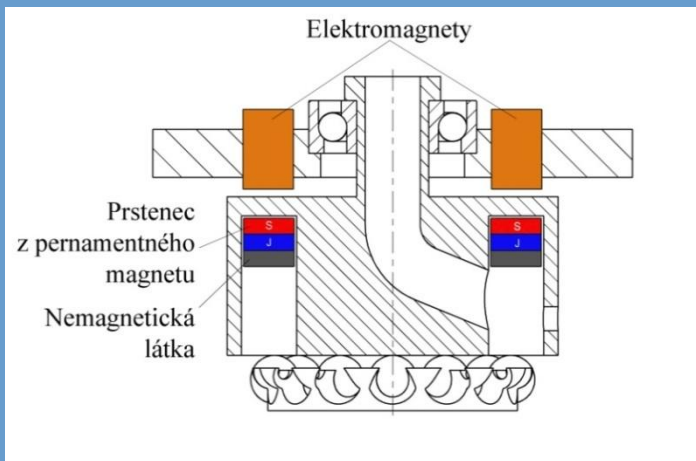
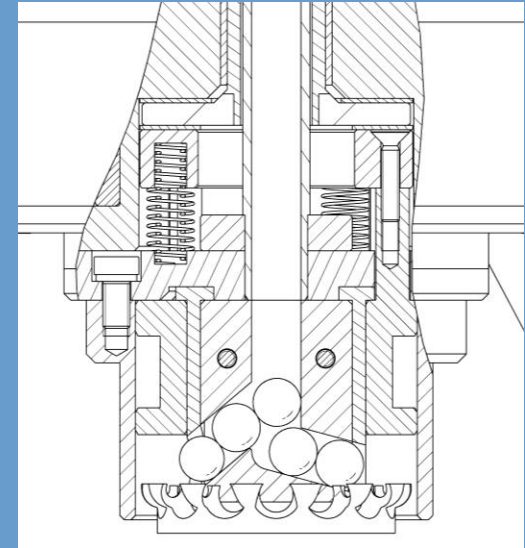
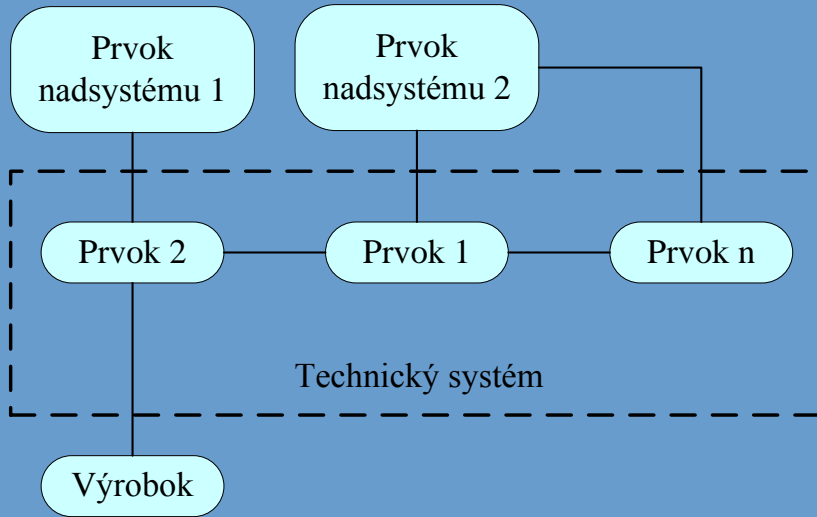


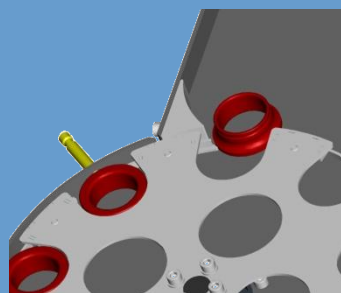
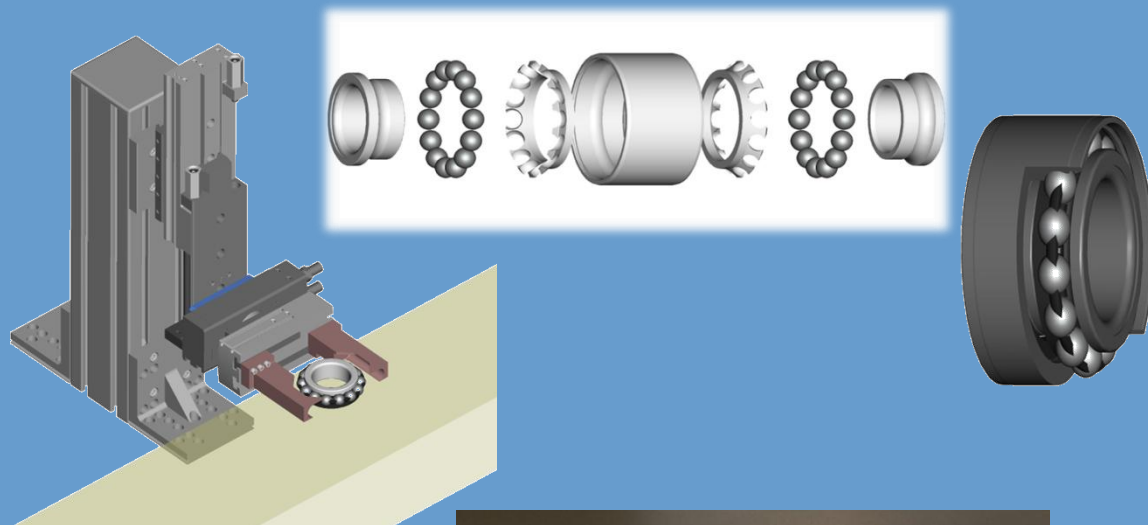
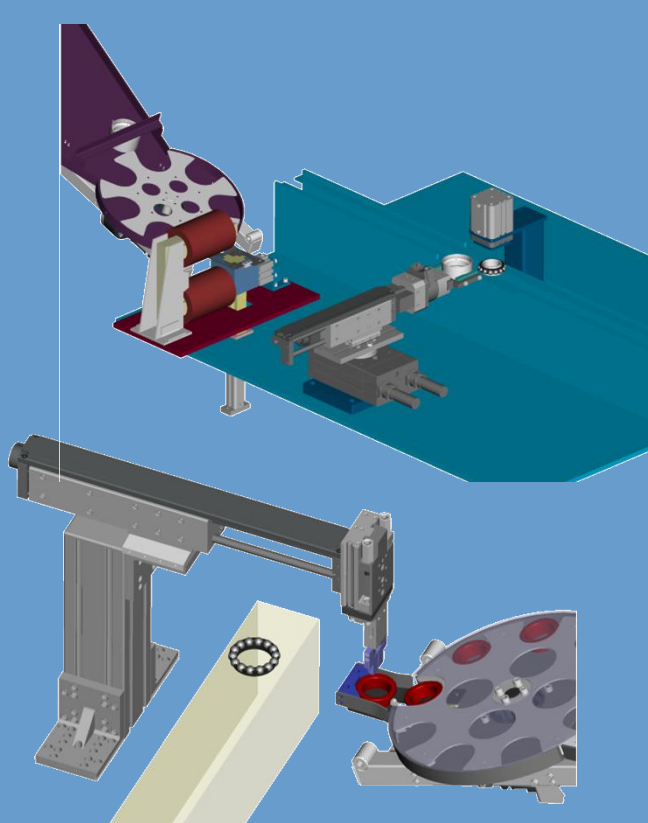
TYRES PRODUCTION LINE

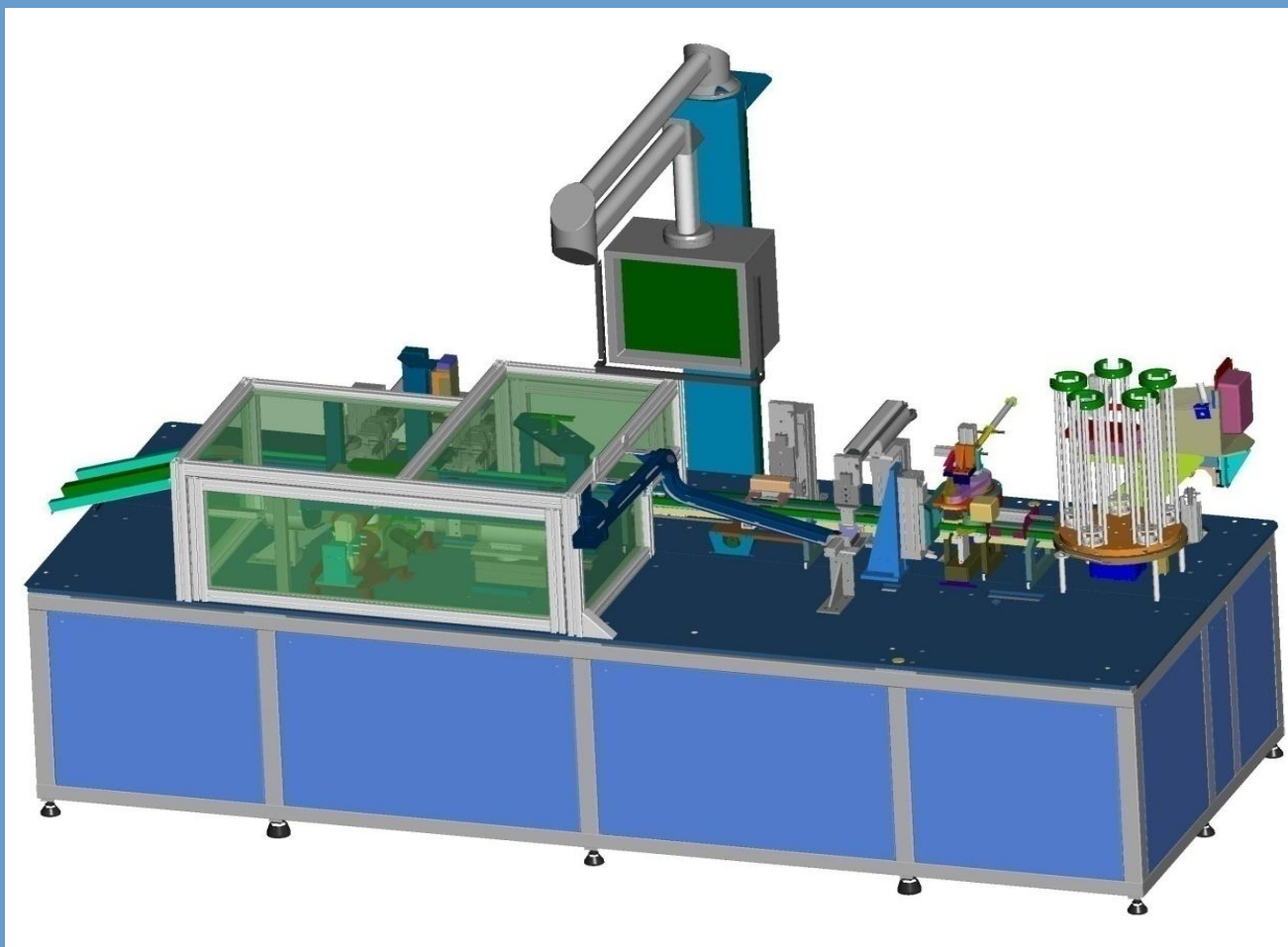




Aplikácia funkčnej a nákladovej analýzy a metodiky TRIZ, pri koncepčnom vývoji montážny automatu na montáž valivých ložísk









Ústav konkurencieschopnosti a inovácií ŽU v rámci riešenia úlohy ŠP VaV začal budovanie **konceptu Digitálneho podniku**, ktorý rozširuje hranice existujúcich systémov pre Digitálny podnik, pričom sa snaží **o integráciu konštruktérskych, technologických, projektantských i plánovacích činností a zároveň o rozšírenie ponuky modulov u existujúcich riešení.**

Návrh konceptu DP-ŽU vychádza z teoretických štúdií i praktických skúseností riešiteľov, hlavne v podnikoch strojárskoho, elektrotechnického a automobilového priemyslu.



Ďakujem za pozornosť !



Partneri pre spoluprácu, aplikované a výskumné projekty:

