

Tab. 1. Sekce konference ICES 2008

Evoluce analogových obvodů
Evoluce digitálních obvodů
Hardware-software codesign a platformy pro adaptivní systémy
Evoluční robotika
Embryogeneze v evolučním návrhu
Průmyslové aplikace vyvíjejících se obvodů
Evoluční algoritmy v síťových aplikacích
Evoluční umělé neuronové sítě
Evoluce obvodů na úrovni tranzistorů

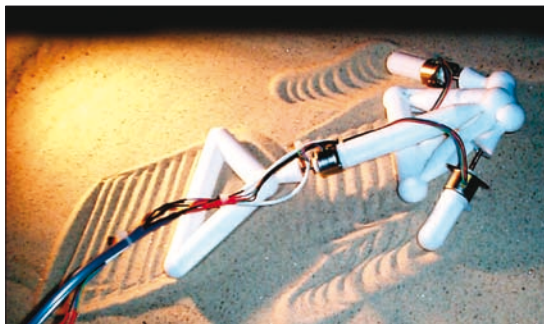
devadesátých let minulého století začaly používat ve spojení s programovatelnými čipy, které mohou dynamicky měnit své funkce a fyzické propojení svých obvodů, např. čipy FPGA (*Field Programmable Gate Array*) a FPA (*Field Programmable Analogue Array*). Kombinací evolučních algoritmů s programovatelnou elektronikou vznikly elektronické obvody, které se mohou samy vyvíjet a vylepšovat svoje parametry. Tak vznikl nový obor vyvíjejícího se hardwaru – *Evolvable Hardware* (EH).

Během let se tento obor rozšířil a kromě využívání evolučních algoritmů a rekonfigurovatelných elektronických zařízení zahrnuje mnoho dalších kombinací algoritmů inspirovaných biologií s různými fyzikálními zařízeními nebo jejich simulátory. Současný vývoj v oboru EH lze rozdělit do těchto dvou souvisejících oblastí:

- evoluční návrhy hardwaru (EHD – *Evolvable Hardware Design*),
- adaptivní hardware (AH).

V oblasti *evolučních návrhů hardwaru* jsou automaticky vytvářena nová (a dokonce i patentovatelná) řešení s využitím algoritmů inspirovaných biologií. Mezi úspěšné příklady EHD patří netradiční, avšak velmi inovativní analogové a digitální obvody, antény (*obr. 1*), MEMS, optické systémy nebo i kvantové obvody.

*Adaptivní hardware* využívá evoluční algoritmy k zajištění autonomní adaptace a samoopravy hardwaru v průběhu jeho používání. Tyto adaptivní charakteristiky jsou



Obr. 2. Jeden z pohybujících se mechanismů, který se sám vyvinul z jednoduchých elektromechanických systémů

zapotřebí ke zkonstruování robustnějších komponent a systémů, aby mohly pracovat v měnícím se prostředí. Například číslicový filtr implementovaný na čipu FPGA se může dynamicky adaptovat na měnící se charakter šumu nebo čip FPA může autonomně kompenzovat svoje obvody tak, aby mohl pracovat v extrémních teplotních podmínkách.

Na konferenci ICES 08 proběhla soutěž o cenu za nejlepší příspěvek, kterým se stal článek prof. Moritoshi Yasunagy o genetické optimalizaci vedení na desce plošného spoje umožňující zvýšit přenosovou rychlost systému.

## Evoluční robotika

Zajímavou oblastí vyvíjejícího se hardwaru je evoluční robotika. Té byla na konferenci ICES 2008 věnována zvláštní sekce, kterou uvedl Jordan Pollack z Brandeis University v USA. Připomněl, že inženýři dosud staví stroje bez inteligence, která je nutná pro přežití organismů v přírodě. Vědci zabývající se evoluční robotikou usilují o autonomní vývoj strojů. Například v pozoruhodném projektu Golem (*Genetically Organized Lifelike Electro Mechanics*) uskutečňoval tým Jordana Pollacka experimenty s jednoduchými elektromechanickými systémy, které se dokázaly vyvinout ve fyzické pohybující se stroje (*obr. 2*). Stejně jako si biologické

organismy vytvářejí takové struktury a funkce, jaké jim dovolují jejich vlastní chemické a mechanické prostředky, využívaly i tyto vyvinuté „bytosti“ charakteristiky svých vlastních prostředků – termoplastu, motorů a umělých neuronů.

(ev)

# Nová pobočka společnosti Lapp Kabel v Otrokovicích

Dne 22. října 2008 byla v Otrokovicích slavnostně otevřena nová pobočka společnosti Lapp Kabel. Nachází se v ní logistické a administrativní centrum, které poskytuje služby nejen českým zákazníkům, ale i klientům z celé Evropy.

Společnost Lapp Group je významným dodavatelem kabelů, konektorů a dalšího příslušenství pro kabelové rozvody určené k použití zejména v náročných průmyslových podmínkách. Na tiskové konferenci, která byla při příležitosti otevření otrokovické pobočky uspořádána, hovořil pan Aleš Vaicenbacher, ředitel Lapp Kabel, s. r. o., o tom, že základem obchodní filozofie firmy je přímý kontakt s koncovým zákazníkem. Firma tím získává nejen důvěru uživatelů, ale také významnou zpětnou vazbu, kterou potom využívá k dalšímu vývoji svých produktů.

Zákazníky společnosti Lapp Kabel je možné podle pana Vaicenbachera rozdělit do čtyř velkých skupin: jsou to zaprvé výrobci průmyslových strojů a zařízení, zadruhé společnosti, které realizují projekty technologického charakteru – kabely značky Lapp např. nechybějí v žádném z automobilek v České republice, zatřetí společnosti, které se zabývají údržbou technologických zařízení, a čtvrtou velkou skupinou jsou výrobci elektrotechnických komponent, ať jsou to např. elektromotory nebo průmyslové rozváděče.

Z nové pobočky v Otrokovicích jsou mj. sledovány a řízeny skladové zásoby poboček Lapp Group v pěti zemích Evropy (s perspektivou rozšíření působnosti na celou Evropu), je zde provozováno zákaznické centrum, které v současné době obsluhuje německé zákaz-

níky, a vzniklo zde i konstrukční středisko, které vyvíjí nové produkty pro celou skupinu Lapp Group. V Otrokovicích je umístěno také oddělení aplikačního inženýringu, které shromažďuje znalosti a zkušenosti z realizovaných projektů a ukládá je v databázi, z níž mohou čerpat odborníci Lapp Group z celého světa. Moderní administrativní i skladové prostory nabízejí dostatek místa pro budoucí růst.

Slavnostního otevření nové pobočky ve Zlíně se zúčastnily tři generace majitelů společnosti Lapp Group, zástupci poboček Lapp Group z celého světa, klíčoví zákazníci a partneři společnosti Lapp Group i významné osobnosti státní správy a politického života.

(Bk)