

Oponentský posudok

Ing. arch. Jan Petrš:

Building Robotic Systems:

Design of a Self-reconfigurable System with Shareable Actuators

Nie je ľahké nájsť v dnešnej nastupujúcej architektonickej generácii individuality, ktoré dokážu vybočovať zo stále viac silnejúceho konzervatívneho a komerčného smerovania architektonického navrhovania v globálnom a aj lokálnom kontexte. Aj keď úroveň technologicko-informačnej vyspelosti spoločnosti ponúka množstvo nových impulzov na skúmanie a prehodnocovanie súčasného sveta architektonického priestoru vo všetkých jeho mierkach a problematikách, dlhodobé zdanlivé zmrazenie generovania nových a aktuálnych architektonických programov a manifestov charakterizuje transformáciu profesie nie práve vizionárskym, experimentálnym a riskantným smerom. A hoci mimo prevládajúcich hlavných tendencií architektonického projektovania existujú centrá nových ambícií, ich progresívny vplyv a spoločenský dosah je veľmi vzdialený prijímaniu architektonických a umeleckých avantgárd Moderny 20. storočia.

Popri globálne silných architektonických mega-ateliéroch supľujúcich dnes širokú otvorenú názorovú produkciu, existujú dnes aj aktívne akademické platformy architektonického navrhovania aplikujúce rôzne formy výpočtového navrhovania, pokročilej robotizácie a novej materiality do architektonicko-stavebnej produkcie a praxe. Mení sa tak profil disciplíny a záujem o nové prístupy a postupy reagujúce nielen na hraničnú vedeckú vyspelosť tretieho milénia, ale aj radikálne sa meniace podmienky končiacej sa únosnosti nášho životného prostredia, priestoru a planéty. V tomto kontexte treba rozumieť osobnosti dizertanta a jeho špekulatívnej dizertačnej práci na rozhraní niekoľkých disciplín charakterizujúcich rozmazávanie definície pojmu architektúra. Zo subjektívneho rozhodovateľa/tvorcu estetických kritérií umelecko-technickej disciplíny architektúry od 18. storočia až do miznúcich období po postmoderne, dnešný architekt sa stáva jedným z elementov spoluprotvorby hybridných metód navrhovania, stavania a užívania architektúry.

V tomto kontexte skúma dizertačná práca Jana Petrša architektonické stavebné robotické systémy založené na samostatne rekonfigurovateľných diskretných blokoch využívajúcich princípy mobilnej, modulárnej a mäkkej robotiky. Ide nielen o výnimočnú prácu v našom lokálnom vedecko-výskumnom a stavebno-architektonickom priestore, hlavne autorovo nadšenie aktuálnou problematikou aplikovaného výpočtového navrhovania a mechanickej robotroniky nachádza záujem a uplatnenie aj v špičkovom medzinárodnom akademickom prostredí. Petrš vo svojej práci fundovane a komplexne diskutuje rekonfigurovateľnú a automatizovanú architektúru, konfrontuje ju a porovnáva s rôznymi architektonickými manifestami a prístupmi súčasného dizajnu. Východiskom a cieľom záujmu dizertantovej práce je samozostaviteľnosť, samoorganizácia a samoreplikovateľnosť, ktoré sú študované v architektonicky aplikovaných všeobecných princípoch, ako sú molekulárne samozostavovanie, inteligencia roja (krdľa) či samoreplikujúce sa stroje. Jednotlivé teoretické časti postupne tvoria rôzne prehľady filozoficko-matematických, prírodných a technických východísk až po najmodernejšie modulárne a mobilne distribuované robotické systémy a mäkkú robotiku.

Zaujímavá autorská experimentálna časť práce zahŕňa Petršov vlastný návrh a vývoj systému s názvom MoleMOD. Ten predstavuje nový prístup v podobe modulárnych rekonfigurovateľných robotov so zdieľanými aktuátormi. Tento systém je založený na rekonfigurácii pasívnych diskretných prvkov nízkonákladovými robotmi, ktoré možno zdieľať medzi modulmi a konfigurovať ich do 2D/3D štruktúr podobne, ako to robia modulárne robotické systémy. V týchto systémoch je možné jednotlivé moduly rekonfigurovať do najrôznejších foriem prostredníctvom lokálnych interakcií, kde je už každý jednotlivý prvok plne mechanizovaný. Cieľom MoleMOD-u je výrazne znížiť vysokú cenu a zložitosť modulárnych robotických systémov zdieľaním nižšieho počtu mechatronických dielov a čiastočne nahradiť tuhé mechanizmy mäkkými aktuátormi. Koncept zvažuje životný cyklus stavby, kde jeden systém môže previesť montáž, rekonfiguráciu a demontáž s minimom odpadu.

Rozsiahla 200-stranová po anglicky písaná práca je štruktúrovaná do príbehu originálnej autorskej robotiky, dramatizovaná paralelnými prúdmi informácií, ktoré sa od všeobecných znalostných citácií problematiky postupne transformujú do autorových testov a pokusov

smerujúcich k navrhovaniu, prototypizácii a sfunkčneniu samozostaviteľného a samoreprodukovateľného systému, čím sa zhmotňujú a vizualizujú. Namáhavá cesta pokusov a omylov ku koncu dizertácie sa rekonfiguruje do funkčných prototypov konfrontovaných s úspešnými (aj menej úspešnými) adaptáciami strojov, mechanizmov a systémov a ich zamýšľanými aplikáciami do dnešnej globálnej krízy. Doktorand svojou prácou dokazuje svoj potenciál pracovať nielen s obrovským množstvom nových informačných a technologických dát, ale aj samo-realizovať a stavať robotický systém ako systém rehabilitácie profesie.

Petršovu dizertačnú prácu chápem ako aktuálnu a súčasnú sprievodcovskú rukoväť a manuál prežitia v zmenenej paradigme architektúry v nových podmienkach. Dizertačnú prácu Jana Petrša: Stavanie robotických systémov: dizajn samo-rekonfigurovateľných systémov zdieľanými aktuátormi odporúčam k obhajobe.

Imrich Vaško