

## Abstrakty

Natália Filová, Lea Rollová  
Magdalena Celadyn  
Henrieta Moravčíková  
Filip Maukš

### K MÚZEU 21. STOROČIA: INOVATÍVNE FORMY EXPOZÍCIÍ PRE DETI

Natália Filová, Lea Rollová

*Kľúčové slová: výstava, viacmyslový, interaktívne múzeum, dizajn zameraný na človeka*

V posledných desaťročiach sledujeme významný rozvoj výstavby a renovácií rôznych múzeí v celosvetovom meradle. Napriek veľkému potenciálu a obľúbenosti týchto kultúrnych inštitúcií však tradičná múzejná prezentácia vo vitrínach v poslednom čase nestačí na zaujatie širšieho publika. Zvýšenie atraktivity možno dosiahnuť vhodnými architektonickými riešeniami, ako aj zapojením inovatívnych foriem exponátov, ponúkajúcich jedinečnú symbiózu vzdelávania a zábavy, vďaka ktorej sú moderné múzeá unikátne. Novodobé techniky aplikované v expozíciách, ktoré vidáme najmä v západných krajinách, by mohli prispieť k väčšej obľúbenosti, návštevnosti a prosperite aj slovenských múzeí a galérií.

Formy expozícií sa vyvíjajú a tradičný model múzea charakteristický vystavovaním exponátov, ktoré vnímame predovšetkým zrakom, obohacujú mnohé ďalšie možnosti prezentácie. Tie prispievajú k atraktívnosti muzeálnych priestorov pre veľké spektrum návštevníkov. Vďaka čoraz častejšej možnosti dotyku a interakcie s exponátmi sa múzeá otvárajú širokému publiku s cieľom zaujať a privítať všetkých návštevníkov bez ohľadu na vek, vzdelanie, schopnosti a zdravotné obmedzenia. Pre spoločnosť je dôležité ponúknuť tento kultúrny priestor všetkým skupinám obyvateľstva, a tým zvýšiť záujem o návštevnosť týchto inštitúcií. Preto sa exponáty prezentujú novodobými prostriedkami, ktoré pomáhajú rôznorodým používateľom plnohodnotne vnímať výstavy. Uvádzajú sa rôzne formy interaktívnej expozície, najmä multisenzorická a interaktívna, zážitková (z angl. hands-on) prezentácia.

Tento príspevok sa zameriava na moderné expozície rôzneho zamerania, ktorých cieľom je podnietiť záujem predovšetkým detských návštevníkov o poznanie a vzdelávanie inovatívnymi metódami. V súčasnosti možno sledovať rastúci trend, ako múzeá, galérie, ale aj čiastkové alebo dočasné výstavy koncentrujú čoraz väčšiu pozornosť na to, ako zaujať aj detských návštevníkov. Osobitý znak detských múzeí a výstav je, že na rozdiel od tradičných múzeí je v nich povolené, dokonca podporované, dotýkať sa exponátov, vnímať výstavu nielen vizuálne, ale prostredníctvom viacerých zmyslov, ako aj aktívne sa zapojiť do diania vďaka manipulácii s exponátmi, často aj s podporou informačných technológií.

Viacmyslová architektúra zjednodušuje pobyt a orientáciu v priestore vo všeobecnosti, zároveň všetkým svojim používateľom uľahčuje porozumenie konkrétnej múzejnej výstave a hrá mimoriadne dôležitú rolu pre deti a ľudí so zrakovým alebo sluchovým postihnutím. Interaktívne exponáty sprostredkujú návštevníkom priame skúsenosti, ktoré podporujú proces učenia. Multisenzorickosť a interaktívnosť v architektúre sú v súlade s princípmi univerzálneho a humánno-centrickeho navrhovania, vďaka ktorému má čo najväčšie množstvo ľudí možnosť plnohodnotne využívať dané prostredie. Pri architektonickom stvárnení interiéru a exteriéru detských múzeí sa kladie dôraz na bezpečnosť priestoru, korešpondenciu s cieľovou vekovou skupinou a zohľadnenie vývinových potrieb všetkých detí, ale aj dospelých.

Deti majú oproti dospelým iné potreby, očakávania a oblasti záujmu, ako aj špecifické spôsoby vnímania múzejných výstav, preto je potrebné koncipovať pre ne výstavu odlišným spôsobom. Príčiny týchto rozdielov stručne ozrejmuje časť o teoretických východiskách. Výsledkom je, že architektúra detských výstav sa od tradičných múzeí líši predovšetkým interiérovým riešením a charakterom exponátov. Detské múzeá sa čiastočne vymykajú z definície múzea. Mnohé inštitúcie označené za detské múzeá totiž nespĺňajú niektoré základné kritériá pre múzeum vo všeobecnosti. Ako jeden z hlavných cieľov tradičných múzeí často vnímame dbanie na bezpečie vystavovaných artefaktov a na výstave vyzdvihovanie ich vysokého muzeologického významu. Za hlavné ciele moderných výstav pre deti však možno označiť silný pozitívny zážitok frekventantov múzea a ich vzdelávanie.

Analyzované prípadové štúdie navštívených expozícií, prevažne pre deti v Rakúsku, znázorňujú tento typ inštitúcie a jej variantné riešenia. Pozornosť sa zameriava najmä na vzdelávací potenciál, atmosféru expozícií a skúmajú sa spôsoby tvorby výstavného priestoru pre všetkých návštevníkov vrátane ľudí so špeciálnymi potrebami. Spomínané atribúty boli zvolené pre ich dôležitý význam v poslaní detských múzeí. Tie majú za cieľ vzdelávať a formovať návštevníkov, snažia sa ponúkať zapamätateľné zážitky vďaka jedinečnej atmosfére a ich novodobou úlohou je prispievať k inklúzii detí so zdravotnými obmedzeniami. Tieto príklady majú slúžiť ako inšpiratívne architektonické a dizajnérske možnosti prezentácie expozície, pričom sa v týchto múzeách vyzdvihujú predovšetkým pozitívne prvky a uvádzajú sa možnosti prispôsobenia niektorých výstavných segmentov tak, aby väčšmi vyhovovali potrebám aj ľudí so zdravotným znevýhodnením.

Na komparáciu boli vybrané štyri múzejné výstavy vo Viedni venované deťom. Táto lokalita bola zvolená pre svoj inšpiratívny charakter, vysokú úroveň miestnych výstav a múzeí pre detských návštevníkov, ako aj pre geografickú a kultúrnu blízkosť k slovenskému prostrediu.

Príspevok na základe získaných poznatkov naznačuje aj ďalšie možnosti smerovania výskumu, týkajúce sa najmä možností členenia priestorov múzea pre deti, ako aj vhodného trasovania výstav s cieľom dosiahnuť hravý, inkluzívny a zároveň vzdelávací architektonický priestor.

## **ZOHLADŇOVANIE ENVIRONMENTÁLNEHO KONTEXTU PRI DEFINOVANÍ EKO-ESTETIKY INTERIÉROVÝCH PRVKOV**

**Magdalena Celadyn**

*Kľúčové slová: environmentálny kontext, udržateľný dizajn, interiér, ekoestetika*

Príspevok analyzuje koncept architektonického navrhovania interiéru s názvom Navrhovanie zamerané na formálny a vecný minimalizmus (z angl. Design for formal and physical minimalism DfFPM) odvodený z environmentálneho kontextu. Cieľom je dosiahnuť udržateľný dizajn pomocou efektívnych zdrojov a rozpoznať atribúty ekoestetiky prostredia v interiéri. Analýza vychádza z komparácie prípadových štúdií interiérov nedávno dokončených komerčných priestorov. Porovnáva primárne a doplnkové funkcie prvkov, ich formu, spôsob vyhotovenia i dodržanie vybraných stratégií udržateľného dizajnu. Hlavným zámerom príspevku je predstaviť obmedzenia pri kvantitatívnom výbere materiálov interiérových prvkov ako stimulačného faktora pri definovaní rysov ekologickej estetiky, a teda potvrdenie potenciálu, ktorý má Navrhovanie zamerané na formálny a vecný minimalizmus pri formovaní udržateľného prostredia v interiéri.

Zohľadnenie životného prostredia pri tvorbe interiérov a ich prvkov potvrdzuje: 1) zohľadňovanie viacrozmerného vplyvu interiérových prvkov, ktoré sa chápu ako priestorové a funkčné štruktúry formujúce prostredie interiéru v prirodzenom okolí s dôrazom na každú etapu ich životného cyklu; 2) rešpektovanie vzájomného prepojenia a previazanosti (závislosti) vnútorného a prírodného prostredia a 3) predpokladané dôsledky vzťahu medzi navrhovaným a prírodným prostredím s cieľom minimalizovať negatíva ich koexistencie a vytvárať interiéry s výraznými environmentálnymi vlastnosťami.

Možné dôsledky environmentálnej kontextualizácie v metodike navrhovania interiérových prvkov, ktoré sú z hľadiska udržateľného architektonického dizajnu interiéru najslubnejšie, spájajú tieto aspekty: 1) formovanie prvkov vnútorných priestorov ako funkčných komponentov s environmentálnym zameraním; 2) prispôbenie existujúceho modelu správania obyvateľov, resp. užívateľov interiéru, ako aj podporenie ich proenvironmentálnych predstáv interiérovými prvkami ako špecifickými nástrojmi dizajnu na dosiahnutie tohto cieľa a 3) vypracovanie kritérií na definovanie ekoestetiky prostredia, ktoré vytvára človek, a architektonických metód používaných pri navrhovaní interiéru. Medzi navrhované otázky v súvislosti s posledným bodom patria: 1) naplnenie konceptu biofilie pri environmentálnej integrácii interiérových prvkov a prírodného prostredia; 2) rozvoj interiérového architektonického dizajnu, ktorý by spĺňal koncept adaptívneho využitia z vecného a významového hľadiska a 3) začlenenie obmedzení do formálnych riešení a fyzických aspektov navrhovaných prvkov ako podnetov na inovatívne metódy dizajnu zároveň determinujúce ekoestetickosť.

Téma kontroly kvantity zdrojov a jej vplyvu na vývoj estetickej kategórie súvisiacej so životným prostredím je obsiahnutá v koncepte architektonického navrhovania interiéru zameraného na formálny a vecný minimalizmus, ktorý rozoberáme v tomto príspevku. Táto metóda navrhovania, ktorá spočíva v obmedzenom využívaní zdrojov, predstavuje stratégiu navrhovania udržateľných interiérových prvkov pri definovaní ekoestetických vlastností. Jej súčasťou je dematerializácia a dekonštrukcia, pričom obe priamo súvisia s požiadavkou na efektívne využívanie zdrojov, ako aj model multifunkčnosti interiérových prvkov. Súvisí to s optimalizáciou využitia vnútorných priestorov a so zredukovaním používaných stavebných materiálov a výrobkov. Medzi ekoestetické vlastnosti pripisované interiérovým prvkom patria: úžitkovosť a konečný vzhľad, zámerná nedostatočná precíznosť vyhotovenia, autentická materialita, štrukturálna pravdivosť, formálna integrácia štruktúry a konečnej úpravy, surovosť, neopracovanosť. Navrhovanie a nástroje, ktoré dizajnéri používajú, ponúkajú pozorovateľovi silný zážitok materiality artefaktov, ich hmatateľnosti, textúry a váhy. Tieto mnohozmyslové skúsenosti podporujú proenvironmentálny odkaz skrytý v prvkoch interiérového prostredia a stimulujú zmeny v modeloch správania koncových používateľov. Estetický dojem z environmentálne udržateľných interiérov a ich prvkov je definovaný skúsenostným vnímaním používateľov zapojených do interpretácie foriem, štruktúr a fyzikálnych vlastností objektov. Preto teda viacozmerný, citový, zmyslový, ako aj intelektuálny vplyv na obyvateľov interiéru odhaľuje inkluzívnosť ekoestetiky.

## **BRATISLAVA, (NE)PLÁNOVANÉ MESTO: POZNÁMKY KU SKÚMANIU A K INTERPRETÁCII HISTÓRIE PLÁNOVANIA A VÝSTAVBY MESTA**

**Henrieta Moravčíková**

*Kľúčové slová: plánovanie miest, architektúra, výstavba, Bratislava, urbánna štruktúra, (ne)plánovaný*

Po roku 1989 sa na Slovensku v oblasti územného plánovania udiali dramatické zmeny, ktoré podnietila zmena spoločenských podmienok, ale aj zmena paradigmy v oblasti plánovania a regulácie výstavby v meste. Prakticky v celom Československu to znamenalo odmietnutie modernistickej urbanistickej praxe. V Bratislave sa to prejavilo mimoriadne intenzívne. V priebehu niekoľkých rokov zanikli desaťročia budované územnoplánovacie inštitúcie. Tento vývoj, odrážajúci hlboké pochybnosti o zmysluplnosti plánovania v kontexte trhového hospodárstva, pritom prebiehal paralelne s pribúdajúcimi stavebnými investíciami a s rastúcimi nárokmi na rozhodovacie procesy súvisiace s novou výstavbou. Tá už nebola výsledkom plánovaného hospodárstva, ale prejavom slobodného trhu. Bratislava tak opäť čelila situácii, ako už mnohokrát v minulosti, keď súkromní investori požadovali rýchle rozhodnutia a jasné usmernenia výstavby, ktorých sa im však zo strany mestského zastupiteľstva a oddelenia plánovania mesta nedostávalo. Bratislava sa rozrastala, prestavovala a zahusťovala viac-menej ad hoc. V najkritickejšom období prvého desaťročia nového milénia jej tento trend dokonca vyslúžil prívlastok nezámerného či neplánovaného mesta.

Paralelne s rastúcou kritikou vtedajšieho diania sa zintenzívňovali aj snahy o celostnejšie uchopenie problematiky plánovania a výstavby mesta. I letmé pohľady do minulosti naznačovali, že prvým predpokladom na vyrovnanie s touto situáciou bude analýza histórie moderného plánovania a výstavby Bratislavy. Od začiatku bolo jasné, že sa ponúka príležitosť na ambicióznejšiu úlohu, akou je štandardný dejepis.

Štúdia analyzuje východiská, metodologické nástroje a výsledky výskumu, ktorý realizoval kolektív architektov, architektiek, historikov a historičiek architektúry od roka 2014 pod vedením autorky tohto textu. Približuje súčasnú situáciu v oblasti výskumu mesta, s dôrazom na skúmanie morfológie urbanistickej štruktúry. Upozorňuje na tú líniu aktuálnych výskumov, ktoré chápu mesto ako otvorené dielo s potenciálom množstva vývojových možností, ktoré súčasne nie je možné dokonale usmerniť ani koordinovať. Práve na tento trend nadväzuje aj prezentovaný výskum Bratislavy, ktorý si kladie za cieľ priblížiť históriu moderného plánovania Bratislavy, odhaliť a opísať vzťah medzi plánovaním a výstavbou, definovať architektonické a urbanistické koncepcie a paradigmy relevantné vo vzťahu k mestskej štruktúre Bratislavy, preskúmať vybrané príklady ich uplatnenia v hmotnej štruktúre mesta a na ich základe odhaliť zákonitosti jej vývoja. Ako výskumný predpoklad slúžil práve fenomén neplánovaného mesta.

Štúdia približuje metodologický prístup tohto výskumu, ktorý predstavuje hybridné spojenie metód architektonického, urbanistického a architektonicko-historického kvalitatívneho skúmania a zobrazovacích nástrojov architektúry a urbanizmu. Na lepšie pochopenie vzťahu medzi plánovanou a realizovanou výstavbou mesta a mechanizmu jeho fungovania sa faktografické poznatky o histórii plánovania a výstavby konfrontovali s vizualizáciou plánovaných aj realizovaných zásahov do mestskej štruktúry. Táto metóda súčasne umožnila identifikovať, abstrahovať a vizualizovať kľúčové črty mestského tkaniva a jeho premeny v priebehu ostatných vyše sto rokov. Nechronologické spätné skúmanie vývoja formy zástavby zároveň pomohlo identifikovať faktory stability a nestability mestskej štruktúry. Išlo doslova o zviditeľnenie neviditeľnej histórie, o spojenie lokálnych javov naprieč históriou, ozrejmienie ich vzájomnej súvislosti, ako aj súvislosti s celomestskými tendenciami tak, aby bola ich korelácia zrejmá a zrozumiteľná. Ukázalo sa, že spojenie historiografie a inžinierskych disciplín, ako je architektúra a urbanizmus, a ich digitálnych zobrazovacích metód umožňuje odhaliť inak nepozorovateľné zákonitosti a otvára možnosti na nové komplexné ponímanie problematiky histórie plánovania a výstavby mesta.

V procese skúmania plánovania a výstavby Bratislavy, ktorý zahŕňal identifikáciu hlavných urbanistických dokumentov od prvého regulačného plánu mesta z roku 1774 cez prvé moderné plány regulácie a rozšírenia mesta z rokov 1906 a 1917, niekoľko celostných plánov mesta a celý rad parciálnych regulačných plánov častí mesta z medzivojnového obdobia, takmer desiatku smerných územných plánov z druhej polovice 20. storočia až po aktuálny územný plán mesta, ich analýzu, zhodnotenie a porovnanie s reálnou urbanistickou štruktúrou mesta, bolo v rámci mestskej štruktúry Bratislavy identifikovaných niekoľko urbanistických situácií, ktoré sú pre toto mesto charakteristické a ktoré determinovalo práve moderné plánovanie. Tieto situácie zahŕňajú určité napätie vyplývajúce z konfrontácie organického vývoja mestskej štruktúry a moderného plánovania a zo vzťahu tradičných historických mestských priestorov a prvkov moderného urbanizmu.

Základná charakteristika aj pomenovanie jednotlivých typov situácií vychádzajú z urbánnej morfológie, zahŕňajú však aj fenomenologický pohľad, to, ako sa tieto časti mestskej štruktúry javia z perspektívy dnešného pozorovateľa. Zámeru spojiť pohľad urbánnej morfológie s fenomenologickým pohľadom najväčšmi zodpovedal prístup katalánskeho architekta a urbanistu Ignasiho de Solà-Moralesa. V roku 1996 definoval Solà-Morales päť kultúrnych kategórií, ktoré majú byť základom na pochopenie nových vzťahov medzi architektúrou a súčasným mestom: Mutations, Flows, Habitations, Containers, Terrain Vague (mutácie, toky, habitácie, kontajnery, terrain vague). V predkladanom výskume sa táto metóda uplatnila pri vysvetlení a charakteristike urbánnych situácií, ktoré vznikli pod vplyvom modernej architektúry a urbanizmu v minulom storočí v Bratislave, a to napriek tomu, že Bratislavu v tom období nemožno považovať za veľké mesto. Aj v pozadí tohto zámeru stálo presvedčenie, že „len priznaním

rovnakej pozornosti hodnotám pamäti a neprítomnosti aj hodnotám inovácie budeme schopní uchovať dôveru v komplexný a pluralitný mestský život“, pochopiť ho a udržať.

Predkladanú typológiu urbánnych situácií Bratislavy tvorí týchto 12 základných typov: 1. Od lineárnej ulice k zložitému mestskému priestoru, 2. Od periferie k novému centru, 3. Od jedinečného ku generickému, 4. Nábregie ako typ problému, 5. Fragmenty konceptov, 6. Mestotvorná moderna, 7. Nejednoznačný ring, 8. Križovatka nie je námestie, 9. Putujúci objekt, 10. Od továrenského dvora k downtownu, 11. Od športu ku komercii, 12. Fenomén hromadnej bytovej výstavby. Ku každej zo spomenutých mestských situácií sa v tejto interpretácii priradil samostatný naratív, ktorý reflektuje jej výskum z historického a priestorového hľadiska. Typológia mestských situácií Bratislavy slúžila ako zástupný objekt pri výskume mestského tkaniva Bratislavy, no súčasne už sama svojou štruktúrou toto tkanivo charakterizovala. Prostredníctvom nej tak bolo možné identifikovať a objasniť špecifické javy a procesy vrátane mechanizmu ich fungovania, ktoré mali zásadný vplyv na vývojestskej štruktúry. Išlo napríklad o mechanizmus obstarania, prípravy, schválenia a uplatnenia regulačného, resp. územného plánu mesta, o uplatnenie fenoménu vyvlastnenia a asanácie, o proces objednania, prípravy a uplatnenia čiastkových regulačných štúdií a úlohu jednotlivých aktérov tohto procesu.

## VYUŽITIE VIRTUÁLNEJ REALITY V TRANSPORT DIZAJNE

### Filip Mauš

*Kľúčové slová: virtuálna realita, zmiešaná realita, motocykel, dizajn, simulátor, konfigurátor*

Článok sa zaoberá využitím virtuálnej a zmiešanej reality v transport dizajne. S rozvojom hardvérových a softvérových možností virtuálnej reality sa rozširuje aj jej využitie v procese návrhu. Možnosť vizualizovať objekty v ich skutočnej mierke je zvlášť užitočná pri navrhovaní väčších produktov, ako autá či motocykle, pri ktorých stojí výroba hmotného modelu značné množstvo zdrojov a pracovného času.

Ďalšou výhodou virtuálnej reality je široká možnosť konfigurácie dát. 3D dátam nového exteriéru automobilu sa pomocou vizualizačného softvéru prideli akýkoľvek materiál. Modely sa môžu zasadiť do rôznorodého prostredia, vizualizovať v štúdiu či v mestskom prostredí. V reálnom čase možno aj meniť jednotlivé tvarové prvky (svetlá, nárazníky atď.) a posudzovať tak dizajnové varianty rýchlejšie a efektívnejšie. S obdobnými konfigurátormi sa dnes už bežne stretáme na webových stránkach výrobcov automobilov. Zákazník si v nich presne navolí výbavu, na základe ktorej sa mu zobrazí vizualizácia interiéru či exteriéru nového auta.

Dizajn interiéru automobilu musí byť tvarovaný podľa ergonomie ľudského tela, zároveň obsahuje komunikačné rozhranie medzi automobilom a používateľom. Na testovanie interiérov vo virtuálnej realite sa používa ergonomicky nastaviteľná konštrukcia – simulátor. Modulárne simulátory sú vyhotovené v rôznej miere komplexnosti. Obsahujú sedadlá, volant, lakťové opierky, pedále, stredové konzoly atď. Všetky tieto prvky možno nastaviť podľa modelových radov automobilov v portfóliu automobilového výrobcu. Hlavnou vlastnosťou simulátora je jeho synchronizácia s virtuálnymi dátami. Osoba sediaci v simulátore vníma nový dizajn prostredníctvom virtuálnej reality a zároveň je schopná fyzicky sa ho dotknúť. V tomto prípade už môžeme hovoriť o zmiešanej realite, v ktorej sa virtuálne dáta spájajú s haptickým vnemom z reálneho sveta. Technológia kombinácie fyzického simulátora s virtuálnymi dátami sa využila v doktorandskom projekte pri vizualizovaní nových dizajnov motocyklov. S týmto cieľom bol zostrojený variabilný simulátor na simulovanie ergonomie rôznych typov motocyklov.

Prvá časť článku sa venuje stručnému prehľadu technológií virtuálnej reality, postaveniu virtuálnej a zmiešanej reality v rámci „reálno-virtuálneho kontinua“ aj niekoľkými ďalšími možnosťami interakcie medzi reálnym svetom a virtuálnymi

dátami. HTC a Oculus sú firmy, ktoré dostali virtuálnu realitu do povedomia verejnosti. Na príklade okuliarov HTC Vive v spojení so snímacím zariadením HTC Tracker je vysvetlený princíp zapojenia zmiešanej reality využitý v doktorandskom projekte. S predajom hardvéru, teda okuliarov na virtuálnu realitu, súvisí aj rozvoj softvérov. Do automobilového priemyslu prenikajú programy na tvorbu hier ako Unity či Unreal Engine, ktoré kombinujú možnosti vizualizácií a programovania. Umožňujú naprogramovať materiálové konfigurátory, simulovať otváranie dverí na automobile, rozkladanie strechy, zmenu interiérového osvetlenia a mnohých ďalších prvkov.

Časť „VR v transport dizajne“ uvádza praktické, ale aj konceptuálne príklady využitia virtuálnej reality vo vývojovom procese. Dôležitou oblasťou, v ktorej sa VR začína zlepšovať, je kreatívna práca. Teda využitie VR nielen na finálnu vizualizáciu, ale aj ako nástroja na zaznamenávanie prvotných myšlienok a rozpracúvanie nových nápadov. V tejto oblasti stále dominuje ručné skicovanie len s použitím papiera a pera, respektíve digitálna kresba na grafických tabletoch. V súčasnosti sa rozvíjajú modelovacie softvéry (napr. Gravity Sketch), ktoré umožňujú skicovať vo virtuálnej realite, teda zachytiť myšlienku rovno v 3D priestore.

Časť „Research by design“ sumarizuje nadobudnuté výsledky využitia virtuálnej reality pri navrhovaní motocyklov. V prvom rade bolo potrebné postaviť variabilnú konštrukciu na simulovanie rôznych typov motoriek. Simulátor sa potom synchronizoval s 3D dátami športového elektrického motocykla a pomocou softvéru Unreal Engine sa naprogramoval konfigurátor na zmenu farebnosti kapotáží a kolies. V ďalšej časti sa simulátor vniesol priamo do VR modelovacieho softvéru Gravity Sketch. Skicovanie dizajnu motocykla v reálnej mierke okolo fyzického simulátora umožnilo vysadnúť na nový návrh a testovať ho z pohľadu jazdca hneď od prvej kresby.