

1.

Vēlētos pateikties "InfoEra", SIA komandai par uzaicinājumu piedalīties šajā seminārā un prezentēt mūsu pieredzes atskatu uz programmu "REVIZTO". Programmu izmantojām tieši kalendāro gadu un tā ir pirmā šāda veida pieredze priekš mums. Kā arī projekts, kuram to izmantojām, ir ar nestandarta risinājumiem.

Visas prezentācijas garumā apskatīsim programmatūras, to kopējo struktūru, jo seminārs ir tieši saistīts ar iegūto pieredzi programmatūrā "REVIZTO".

Īsumā par pašu prezentāciju.

- No sākuma ieskatīsimies mūsu birojā, tā organizācijā tieši no programnodrošinājuma un komunikāciju puses. Tas ir svarīgi, lai saprastu kāpēc projekta BIM un pārējā struktūra ir tieši tāda.
- Īsumā par pašu projektu, pasūtītāju, uzstādījumiem un prasībām.
- Kāpēc tika izvēlēts šim projektam "Revizto".
- BIM projekta kopējo struktūru. Kā notika un vēlprojām notiek darba process.
- BIM – NURB ar CODE jeb algoritmiem un to eksportu uz REVIZTO un kā viss savstarpēji tiek saistīts. Uzskatām, ka REVIT / BIM nav Mister Proper un nevar atrisināt visas problēmas projektā. Ir vajadzīgi efektīvi risinājumi, kuri tiek panākti ar ērtiem

paņēmienu citā ģeometrijas modelēšanas vidē. Sasniedzot projekta programmas izpildi, ņemot vērā, ka viss tiek savietots un eksportēts uz BIM valodu – ar pievienoto informāciju.

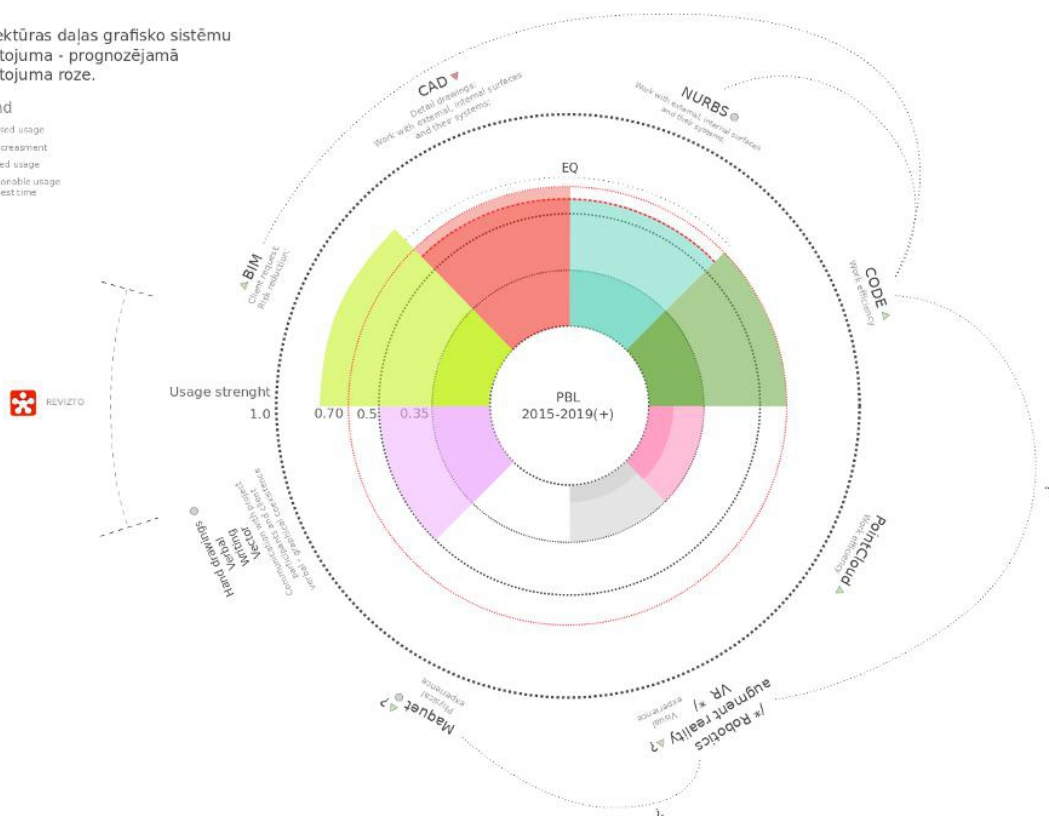
- Komunikācijā "REVIZTO" programmā.
- Secinājumi

Kas mēs esam

Arhitektūras daļas grafisko sistēmu pielietojuma - prognozējamā pielietojuma roze.

Legend

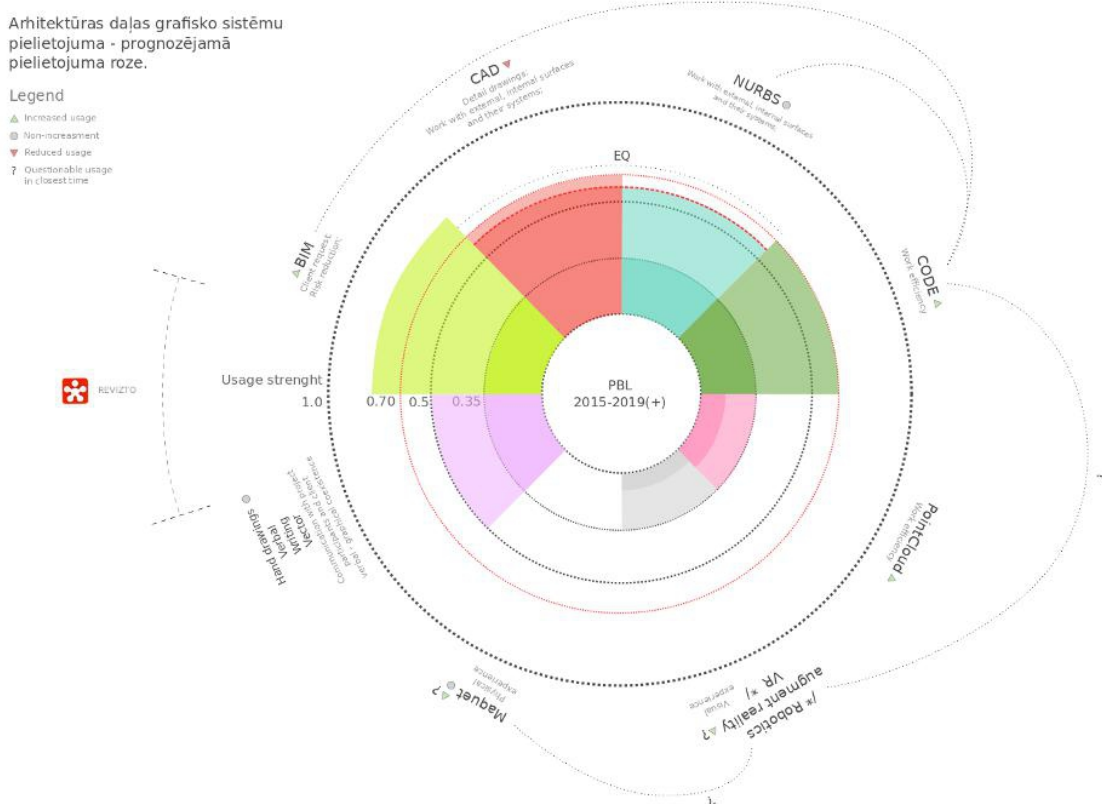
- ▲ Increased usage
- Non-increasment
- ▼ Reduced usage
- ? Questionable usage in closest time



2. Strādājam arhitektūras projektēšanas sfērā jau kopš 1991.gada. Birojā, kā darbinieks, esmu no 2004.gada, bet kopējo ieskatu varu ieviest. 1994. gadā birojs pārgāja daļēji uz digitālo rasēšanu. Atslēgas punkts jeb sākums BIM ir skatāms 1999.gadā, kad "freelance" specialists "DataCad" tika pieslēgts daudzstāvu autosstāvvietas projektam Prāgas iela 2, Rīgā, aiz "Stockmann". Tālākie projekti vairāk gan ir bijuši CAD rasējumi. Izņēmumi ir ar AutocadArchitecture, kur iespējas tolaik jau bija līdzīgas kā ArchiCAD un REVIT. AutoCad Architecture ir kaut kas pa vidu CAD ar REVIT. Tā nu daži projekti tika izstrādāti šādi. Vai to var saukt par BIM, domāju, ka jā, jo ir klāt informācija ar apjomiem. Tātad nav vairs CAD līnija, kura ir jānolasa grafiski. Vēlāk sāka parādīties inženiertehniskās būvēs, ēkas. REVIT mūsu birojā sākām lietot 2015.gadā, kad pirmie objekti bija granulu rūpnīca un noliktava. Abi ir BIM jeb REVIT izstrādāti - nav papildus vajadzība pēc individuāliem risinājumiem. No 2007-2015/16.gadam, intensīvu studiju laikā, ir pabūts gan skandināvijā - Somijā, gan centrāleiropā – Nīderlandē, kur specifiskāk ir nācis klāt algoritmu iestrāde projektā. RTU tika pēdējos gados nostiprināts. BIOR ir pirmais projekts, kur ir savietots BIM ar NURB - algoritmu modeli. Šī savietošana jau tika veikta iepriekšējos projektos, kad no inženiertīklu projektētājiem un būvkonstruktoriem tika iegūts 3D modelis - DWG. Sākās vajadzība pēc savietošanas ar REVIT un to pilnvērtīgas integrēšanas modelī. Nevis tikai kā reference, lai

pārzīmētu objektus.

Kas mēs esam



- Empīriski izpētot, kādi "vēji pūš" projekta digitālajā vidē, secinām, ka mūsu birojā vēl jo projām aktīvs ir CAD. NURB un algoritmi sāk pienākt tik pat intensīvi. BIM ir pasūtītāja vēlme riska faktoru samazināšanai. Ja ir banku, Eiropas vai kādu trešo personu finansējums mēdz būt obligāta prasība. Straujš pieaugums tiek novērots BIM sektorā. NURB jeb darbs ar controlpunktiem, virsmām un algoritmiem ir birojā tiek lietots dēļ tā darba efektivitātes. Kā piemēru varam minēt kartogrammas izstrādi. Tie kas zin, kas ir kartogramma, saprot cik daudz tehniska darba tiek patērēts saskaitot un atņemot zemes masu izmaiņas, kas principā radošuma ziņā projektam nedod daudz. Tas ir ekonomiska rakstura rasējums, kas tiek dots pasūtītājam, lai novērtētu cik daudz zemes ir jāpieved vai jāaizved uzbērumu veidošanai. Tika nolemts veikt algoritma izstrādi, kur no topogrāfijas punktiem tiek automātiski nolasītas atzīmes un savienotas, analizētas ar jaunajām horizontālēm. Līdztekus algoritmu attīstībai rodas jautājumi par pārējām "rozēs" daļām – VR (VirtualReality), Augment reality, maketiem. Jauna tendence ir robotika arhitektūrā. "Arduino" u.c. Platformas ir jau kādu laiku pieejamas plašākai publikai. PointCloud nav jaunums, bet tikai nesen sākam to izmantot pie uzmērīšanas darbiem. Cik nu par tām programmām. Viena no projektēšanas daļām, un pat visvarīgākajām ir organizēšana, komunikācija, e-pasti un šajā gadījumā arī REVIZTO. Šeit šī sadaļa ir izcelta mazliet mazāk, tāpēc, ka grafiskās programmatūras tiek izmantotas mazāk. Pārsvārā komunikācijas, paskaidrojumu rakstu veidošanas, sējumu noformēšanas u.c., juridiska rakstura, bet visnotaļ visi 51% firmas pastāvēšanai vajadzīgā. Pēc mūsu pieredzes REVIZTO ierindojas starp BIM un šīm komunikācijas programmām, lai dotu ieskatu BIM norisē arī tiem kuri organizē, vada un projektē ne-grafiski.

{BIOR}



* BIOR - pārtikas drošības, dzīvnieku veselības un vides zinātniskais institūts.
Zinātniskā institūta biroja ēkas jaunbūve. Lejupes iela 1C, Rīga, Latvija.



Vizuālizācija no Lejupes ielas 1c dienvidu rietumu puses.



TEHNISKO EKONOMISKE ATŪSTA.				
Nosaukums	Mērv.	Daudz.	%	Pasītnes
Normas zemes gabala laukums ar kat. Nr. 0100119028002	m ²	5293.0		
Apbūves laukums	m ²	2758.8		
Kopējais zemes gabals	m ²	1029.96		
Būvplūsmas	m ²	6370.7		
Silvā stāvs	st.	3		
Silvā platība	m ²	1776.2		
Apbūves intensitāte			32.43	
Būvd. teritorija			57.23	
Ceļi un ielaucumi, lai stādīt:	m ²	1335.0		
Projekt. ceļi un ielaucumi zemes gab. ar kat. Nr. 001001190280002	m ²	1158.0		
Projekt. ceļi un ielaucumi zemes gab. ar kat. Nr. 01001190001 (saskaņotā telpa)	m ²	177.0		
Apturējamais zemes gabals ar kat. Nr. 01001190280002, lai stādīt: atpūstājamā	m ²	2174.2		
Apturējamais zemes gabals ar kat. Nr. 01001190001 (saskaņotā telpa)	m ²	519.0		
Apturējamais zemes gabals ar kat. Nr. 01001190001 (saskaņotā telpa)	m ²	176.0		
Reģistrācijas automašīnu stāvvietu skaits pēc "RTIAV" Nr. 218 1402 ar spēkā stāvošu 7. līmeņa zemes gab. 18 gab.	gab.	18		
Faktskaits automašīnu stāvvietu skaits.	gab.	24		
Vēlspējas novietne (10 vietas)	gab.	1		
Taspat ar apstāšanās automašīnu (7 vietas)	gab.	1		

4.

Par pašu projektu. Pasūtītājs ir valsts iestāde, jeb zinātniskais institūts ar Eiropas finansējumu. Līdz ar to ir noteiktas prasības projekta izstrādē un viena no tām ir - jābūt BIM sistēmā.

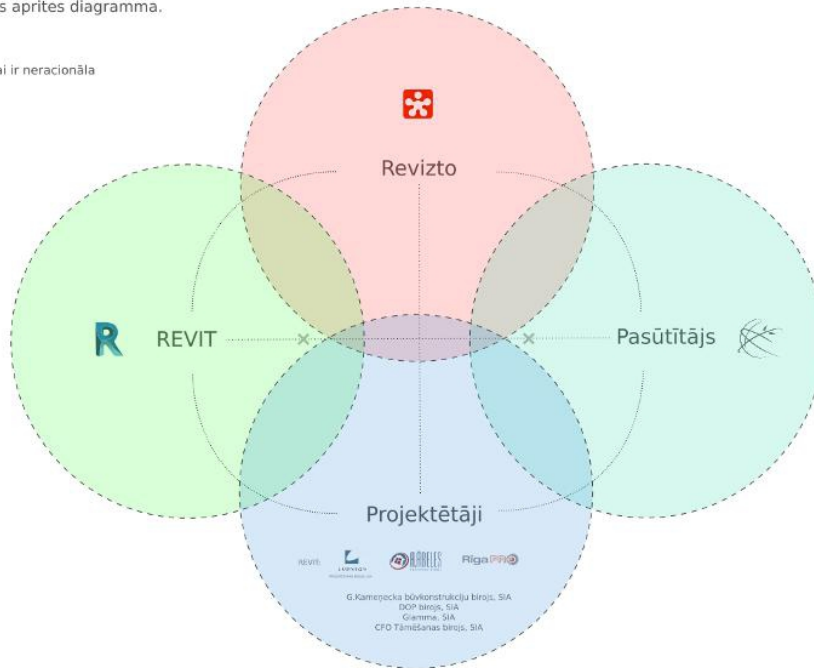
Pats projekts nav apjomīgs. ~500m² apbūves laukums un 1500m² kopējā platība. Stāvu pie 1700m².

Ēka tiek iekļauta esošajā ēku kompleksā, kurš tika celts ap 1970 gadu, ar tā laikam raksturīgo betona karkasa konstrukciju un piekārto paneļu sistēmu. Vienstāvīgais apjoms gan ir mūrēts.

Identitātes veidošana neizejot no vides konteksta ir slēgākams projekta izstrādē. BIOR sevī ietver vairākas apakšvienības un jaunbūves apakšvienība sevī ietver Jūras nodaļu, laboratorijas, un biroja telpas. Projektam tiek piesaistīta māksliniece fasādes apdrukas izstrādē.

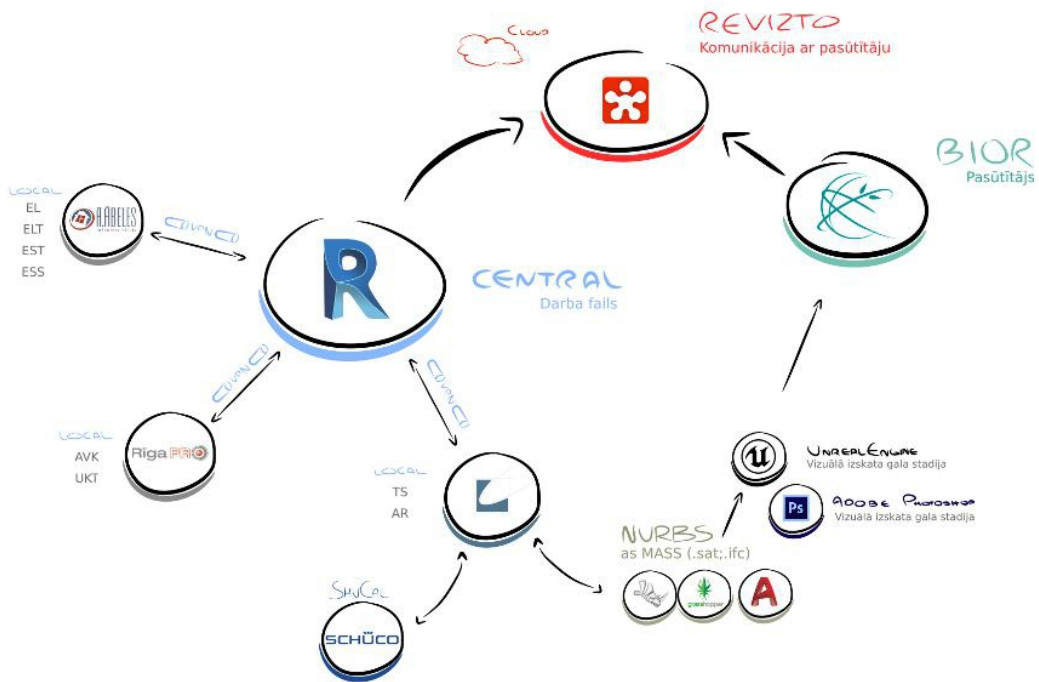
Projekta komunikācijas aprites diagramma.

✕ Saikne nav iespējama vai ir neracionāla



5.

REVIZTO. Šis iespējams ir svarīgākais slaidis šajā prezentācijā. Uzstādījums ir BIM. BIM projektēšana ir specifiska ar tās programnodrošinājuma veidu un komunikācijas starp informāciju un modeli. Svarīgi ir, lai pasūtītājs ir klāt projekta izstrādē un seko līdzī notiekošajam. Komentāru izteikšana pie šāda tipa projekta nebija izteiktākais. Šeit svarīgi ir pasūtītājam saprast kā tas viss izskatīsies, cik izmaksās un pasniegt to tālāk, bez liekiem laika patēriņiem - veicot atsevišķu 3D vidi, kas projektēšanas gaitā nav racionāli. REVIZTO – pasūtītājam gan attālināti, gan tikšanās laikā ir iespēja projektu izskatīt. Komunikāciju ar pasūtītāju caur BIM izstrādes programmu, vai tā būtu REVIT, ArchiCAD, TESLA u.c., nebūtu vēlams.



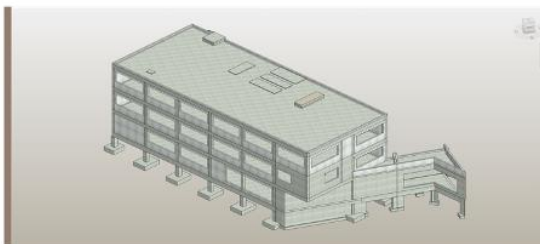
6.

Par BIM shēmu birojā. Strādājam caur VPN uz galveno failu, kurš atrodas uz mūsu servera. Pieslēdzoties varam atjaunināt informāciju no vietējā faila. Jau no atjaunotā faila augšupielāde tiek veikta uz REVIZTO, kuram tad pasūtītājs tiek klāt. Sanāca sadarboties arī ar Schueco, jeb schueco programmu spraudņiem. Vitrīnas, logi un durvis tika importētas modeļi caur šo spraudni no schueco pārstāvjiem Latvijā.

Blakus BIM ir NURB, code un cad. Šajā projektā vismaz 35% no visa. Specifisku produkta risinājumu, kā arī individuālas detalizācijas vajadzībām.

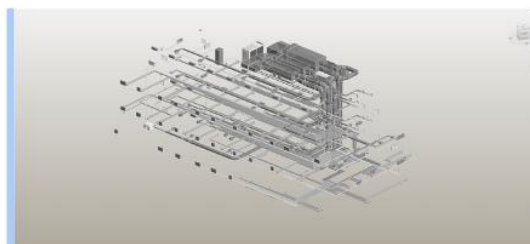
Tika izmantoti arī citi 3D rīki, programmatūras dzinēji, lai nodotu grafisko informāciju pasūtītājam. (Realtime raytrace engine "UnrealEngine").

//BIM { REVIT }



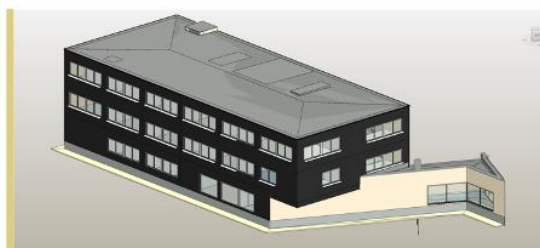
* Būvkonstrukcijas - konstruktīvais karkass, pamati, monolītais dz.b. sienas, pārseždes, iekārtu pamati.

G.Kameņeckā būvkonstruktoru birojs, SIA



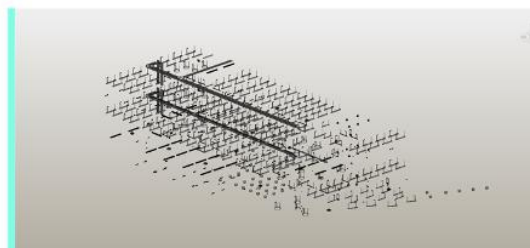
* Apkure, ventilācija, ūdens apgāde, kanalizācija

RīgaPRO



* Arhitektūras detalizācija - starpsienas, siltinājums, ailu aizpildījums, grīdas, griesti, sanmezgli, virtuves iekārtas, trapu vietas.

LUDVIGS
PROJEKTSVAIRIS BĀRDS, SIA



* Elektroapgāde, vājstrāvas.

ĀBELES
INŽENIERU BIROJS

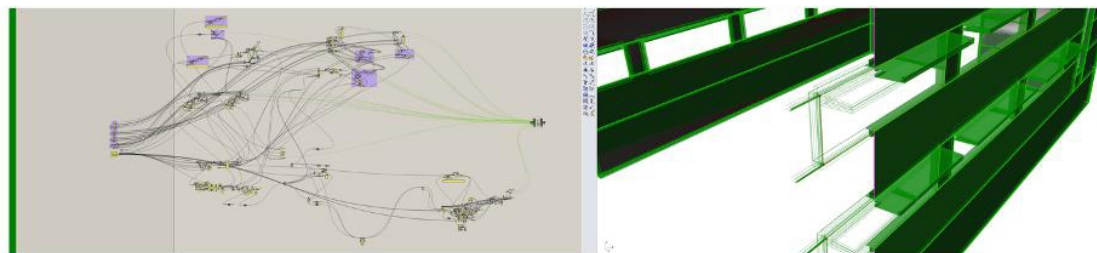
7.

BIM REVIT - **G.K. Būvkonstrukciju birojs** - BK daļa – apjomi; **RīgaPro** – AVK,UKT; **Ābeles inženieru birojs** – EL,EST; **Projektēšanas birojs Ludvigs** - arhitektūras daļa - starpsienas, jumta elementi, logi, durvis jeb viss ailu aizpildījums, siltinājums, daļēji arī detalizācija, grīdas, griesti. Visi galvenie arhitektūras elementi.

Laika apsvēruma, kā arī precizitātes dēļ, kur Revit mūs mazliet pievīla ir tieši interjēra apdare, kas protams ir pieejama un iespējama, bet aprēķinos kļūdaina pie kompleksām virsmām. Izstrādājot, lai būtu pareiza apjoms - grafiski nepareiza. BIM tiešās programmatūra tika pielietota arhitektūras kopējiem apjomiem, bet ne detalizācijā (selektīvi). Pie atsevišķām sistēmām un apdares elementiem strādājām ar NURB, algoritmiem ar "raķešzinātnes" precizitāti.

Objektus importējot BIM sistēmā, tiem tiek piešķirta informācija par to apjomiem, detalizāciju, nosaukumu u.c. Parametriem, kuri tiem piešķir pilnvertīgā BIM elementa statusu.

{NURBS, CODE} == {REVIT, BIM}

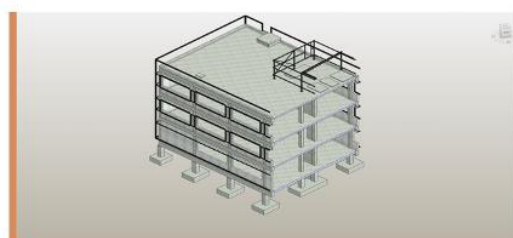


* "FACID" elastīgās tekstila fasādes ģeometrijas algoritms. Izstrādāts BIOR projektam.



* Izejas virsmas algoritmam.

* "BELUTEC" slēģu algoritms - variācijas uz atvērumu stāvokļiem.



* Apakškonstrukcijas "link" ar REVIT/BIM.



* Profīlu un to aizpildījuma daļas "link" ar REVIT/BIM.

8.

Tika izstrādāts ārpus BIM un pēc tam integrēts bim - parametriskā projektēšana, jeb algoritmu izstrāde, "cepšana" un ievietošana REVIT. Ar vienkāršiem elementiem kā virsmām un to savstarpējo savienojuma vietām, izmantojot algoritmus tika projektēta kopējā sistēma. Tiek samazināta kļūdu iespējamība projektējot sistēmu objektā. "Izcepjot" jeb algoritma ģeometriju pārveidojot par reālu ģeometrisku objektu (mēdzu to saukt par "metaģeometriju") importējam REVIT, piešķirot tādas pašas īpašības kā pārējiem objektiem.

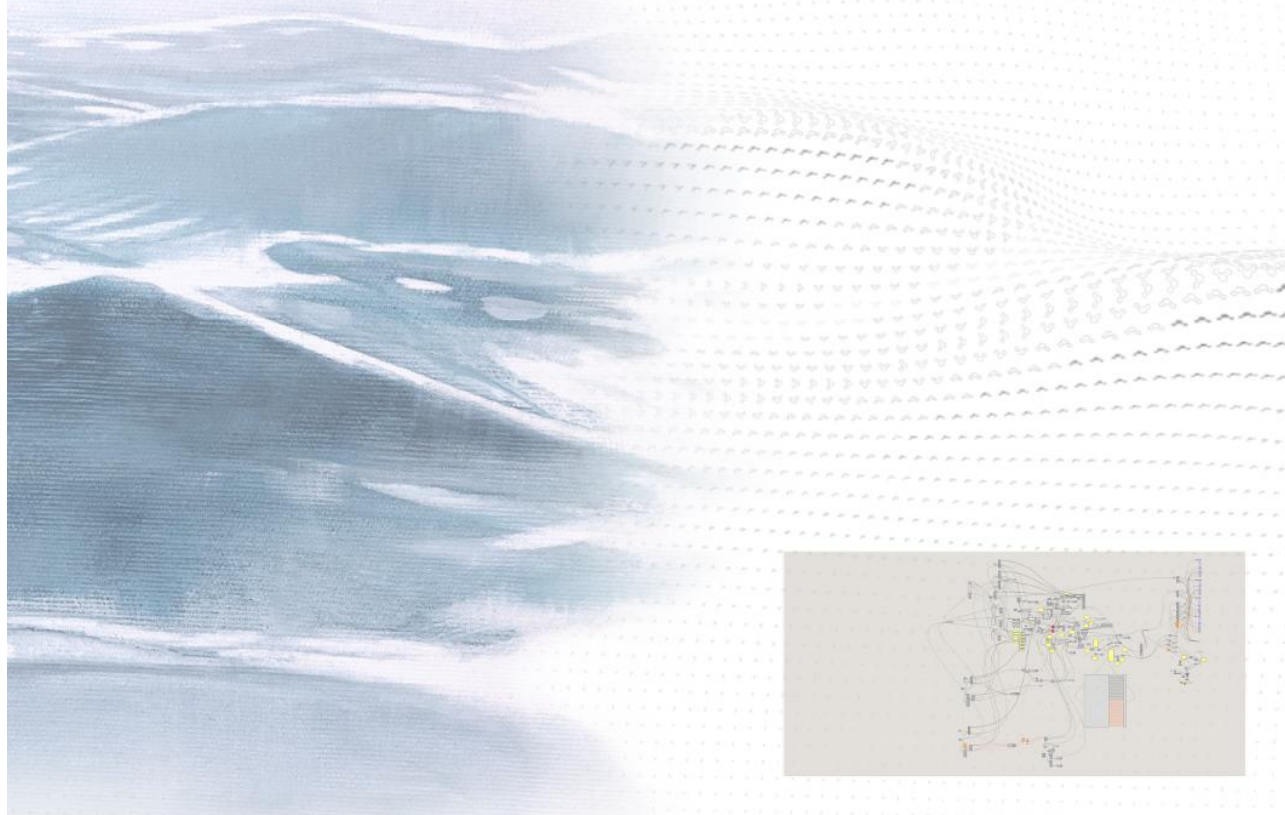
Mainīgums jeb stāvokļa izmaiņas fasādē. Fasādes slēģiem tiek izmantots algoritms, kurā mēs norādām tā pozīciju, piemēram visi atvērti, visi aizvērti vai arī atvērums no līdz un ar "random seed" palīdzību tiek atvērti atvērumi vairāk vai mazāk, piešķirot fasādei simulētu ieskatu kā izskatīsies un funkcionēs, kad to izmantos cilvēks.

Kopsavilkumā par NURB un BIM - salīdzināt var kā zinātni ar būvniecību, abi ir saistīti. NURB modelēšana un algoritmu veidošana ir zinātniska, bet BIM REVIT ir būvniecība.

{NURBS, CODE}.{'ART'}

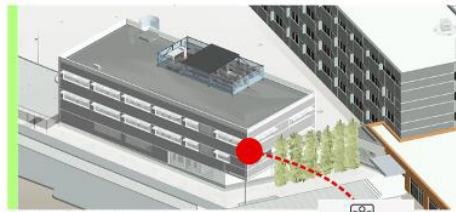
BIM | NURBS | REVIZTO

* Sintēze. Akrila gleznojums un matemātisks algoritms.
Agnija Saprovskā.



9. Māksliniece kārtīgi visus izdzenāja pusi no projektēšanas laika, kamēr tika izstrādāts pareizais algoritms. Pagāja kāds laiks. Sākām ar tīru modelēšanu, lai uzmesstu pirmo skici – beigās ir tikai matemātisks aprēķins. Par pamatu tiek izmantota Agnijas Saprovskas akrila glezna. Būtu jāveido atsevišķa prezentācija šim konceptam. Atstāšu to māksliniecei.

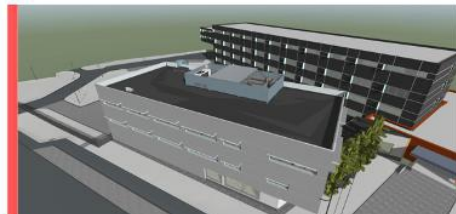
REVIT.GoToandVisualize.function {'REVIZTO'}



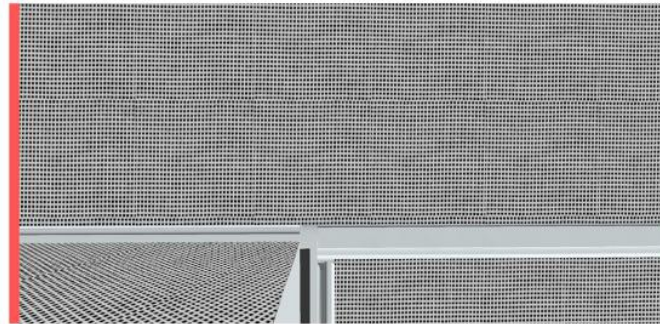
* REVIT modelis



* REVIT modelis iekš REVIZTO uzreiz pēc importēšanas.



* REVIT modelis iekš REVIZTO pēc materiālu apstrādes.



* "FACID" elastīgās tekstila fasādes materiāls iekš REVIZTO.



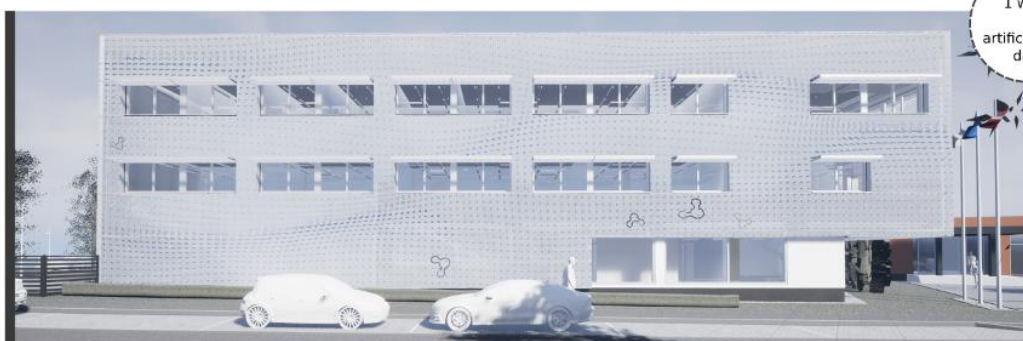
* "FACID" elastīgās tekstila fasādes materiāls ar apdrucku priekš realizācijas.

10. Kopā saliekot un izeksportējot uz REVIZTO, kas ir ērti ar vienas pogas palīdzību, iegūstam šādu rezultātu. REVIT gan nav ievilkts gleznojums ar algoritmu, pārējais diezgan veiksmīgi tiek importēts. Kāpēc nav zīmējums REVIZTO - apstājāmie pie tā, ka materiālu definējot REVIT ir iespējams tā caurspīdīgums kā "transparency map", bet REVIZTO šāda iespēja uz doto brīdi nebija iespējama. Apstājāmie un vizualizējām fasādes citur.
- Bieži gan negadās šādās apdruckas arhitektūrā, kā arī materiāls elastīga tekstila materiāls. Caurspīdīgums ir viens no atslēgas elementiem šajā projektā, tāpat kā apdruka – skatoties no fasādēm.
- Katru reizi atjaunojot modeli bija sarežģījumi ar materiāliem. Pasūtītājam radās sākumā daudz jautājumu. Pat izbiles. Ar steigu strādājām pie citā vidē veidotas virtuālas vides. Tas ir redzams apakšējā, labās puses bildē.
- Apstrādājot materiālu jau REVIZTO iegūstam šī materiāla shematisku attēlojumu pasūtītājam ir jāstāstā kāds būs rezultāts. Ir jāieslēdz iztēle.
- Izmantojam "Realtime Raytrace" dzinējus, kuri izmanto jaunās paaudzes videokaršu māksīgā intelekta shēmas.

REVIT.GoToandVisualize.function {'REVIZTO'}



* BIM modelis iekš REVIZTO ar ieslēgtu mākslīgo apgaismojumu. Neprasa papildus darbu un ir pieejams visās projekta stadijās.

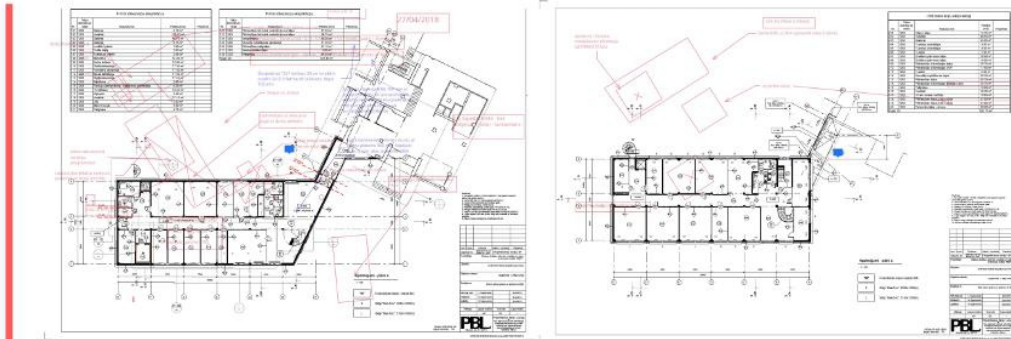


* Izvilīts BIM modelis. Pievienoti materiāli, stafāžas, daļējs interjērs. Gaismas ķermeņu lux un krituma raksturs nav pievienots. Prasa papildus darbu uz vismaz 1 darba nedēļu un ir izdevīgi izstrādāt tikai projekta beigās.

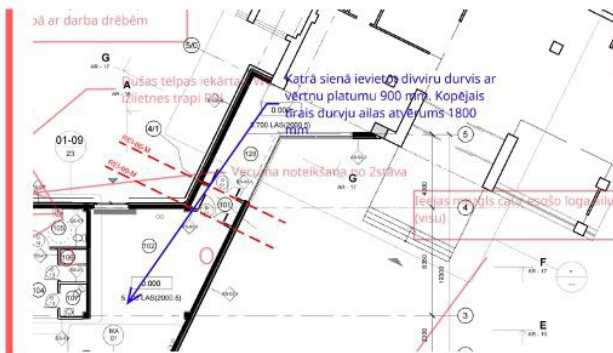
11.

Šis slaidis noteikti ir tas otrs slaidis šajā prezentācijā. Principā varēja būt tikai divi slaidi. Pirmā diagramma kāpēc REVIZTO un šis. Redzam, lai panāktu vajadzīgo efektu, mēs patērējam aptuveni vienu darba nedēļu. Neņemot vērā vēl to, ka mākslīgais apgaismojums nav definēts. REVIZTO automātiski no visām daļām tiek ievilkti materiāli un objekti ar to īpašībām. Ieskaitot mākslīgo apgaismojumu. Interjēra gaismas ķermeņi sevi attēlo par visiem 100%. Ar pareizajiem lux un apgaismojumu izklieidējumu. Tas vēl ir kāds laiciņš, kas būtu jāpavada pie individuāli veidotā 3D vides objekta. Šeit ir tās galvenās atšķirības un naudas ietaupījums. Apakšējo objektu Jūs varat dabūt, vismaz racionāli, tikai projekta beigās. Vidū tie būtu lieki izdevumi. Bet REVIZTO piedāvā to visās projekta stadijās. Tas ir ieguvums. Varam rēķināt 1 vai 2 darba nedēļu darbu – labākajā gadījumā. Kā arī darbs nav gluži no lētākajiem.

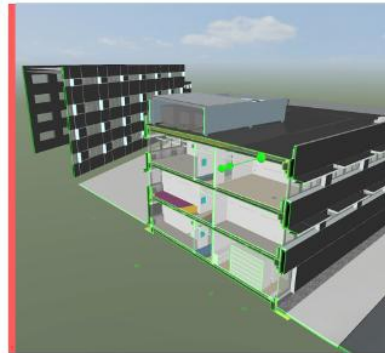
//COMMUNICATION {REVIZTO}



* Komentāri, piezīmes projekta izstrādes gaitā pie plānojuma izstrādes. Projektēšanas laikā, plānojuma novietojums lapā tika mainīts. Komentāri ir palikuši iepriekšējā pozīcijā.



* Komentāri, piezīmes projekta izstrādes gaitā pie plānojuma izstrādes.



* Ērts, ātrs telpiskais griezumā skats, kā arī izmēru noņemšana telpiskajā vidē ir stiprs atvieglojums BIM projekta izskatīšanā.

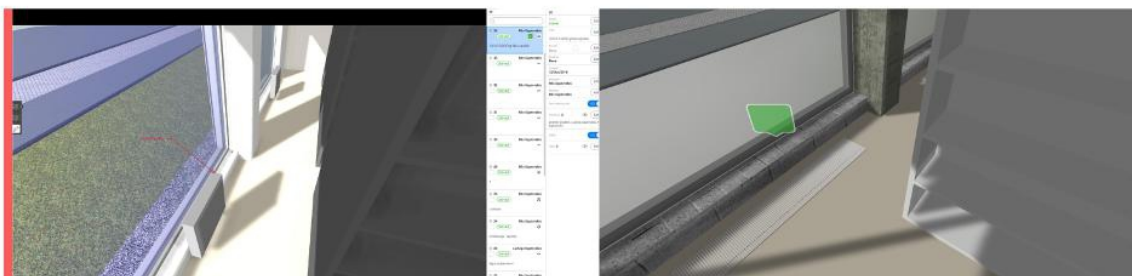
12.

REVIZTO funkcionalitātes daļa – komentāru, piezīmju izstrāde. Projekta gaitas protokolēšana un uzdevumu nodošana. Ir vēl dažas nianšes, ar kurām saskāramies. REVIZTO intensīvāk izmantojām projekta sākuma stadijā, kad strādājām pie plāniem un kopējiem apjomiem. (Kāpēc?) Tāpēc, ka projektam paliekot detalizētam un smagākam, to spēja pavilkt tikai tie iesastītie dalībnieki, kuri darbojās jau REVIT vidē. Šie darbinieki komunicē jau REVIT, bet vadība gluži fiziski nevar pacelt vairs, jo datori lielāko ties ir telefona jaudā. Tas ir jāņem vērā. Vienkārši pazuda iespēja visiem redzēt projektu. *(Šo punktu pēc prezentācijas precizējām – ir iespēja nomainīt grafisko attēlojumu. Ieteikums no mūsu puses, lai zem 30fps tas tiek darīts automātiski no programmas puses)* Piezīmes ir veiktas, kad plāni bija pagriezti rasējumos savādāk. Nomainot rasējuma novietojumu, nemainās piezīmes. Tas tāds nieks, bet pateikt kur kas bija tagad grūti. Kas vēl ir jāuzsver - griezumā un izmēru noņemšana no tieši 3D vides REVIZTO - ērta, efektīva ja salīdzinām to pašu "section box" izveidi 3D projektā un efektivitāti.

//COMMUNICATION {REVIZTO}



* Arhitektūras detaļu un inženiertīlu kolīziju novēršana projekta izstrādes gaitā.



* Iekārtu elementu precizēšana projekta izstrādes gaitā vizuāli apsekojot BIM modeli.

13.

Piemēri kolīziju un iekārtu detalizācijas fiksācijā.

/*SECINĀJUMI*/ {REVIZTO}including{BIOR}



- * Ērta augšupielāde. Automātiska.
- * Nav jāveic papildus darbi, lai pasniegtu projektu
- * Pasūtītajam projekts sasniedzams tā projektēšanas laikā
- * Ērta projekta gaitas fiksācija, komentāru izteikšana.
- * PDF eksports
- * Projekta 3D un rasējumu sastāva koeksistence.
- * Viegli lietojami rīki 3D vidē - griezuma izveidošana, izmēru noņemšana.



- * Projektam kļūstot detalizētākam, pieejams tikai dalībniekiem ar salīdzinoši jaudīgiem datoriem.
- * Pie specifiskiem materiāliem, produktiem, to attēlojums neatbilst realizācijai nepieciešamajam.
- * Mēdz pazust un pēc noteiktām darbībām (material editor, illumination adjustment, u.c.) atkal parādīties projekta daļas.
- * Augšupielāde bieži nav pieejama dēļ servera kļūdas (augšupielādes laikā - vēlākajās projekta stadijās).

14.

Nobeigumā secinājumi. [...] /1

PALDIES PAR UZMANĪBU !

VIDEO: VIDEO 1

REVIZTO 1

REVIZTO 2

REVIZTO 3

15.

Paldies par uzmanību un jautājumi. Palaist video. [...]

Piezīmes:

1. Secinājumos par datoru resursiem – REVIZTO ir iespēja mainīt attēlošanas iestatījumus. Ieteikums no mūsu puses – samazināt automātiski, kad ir zem 30fps.