

Ziņas par autoriem:



Kristiāna Bārdiņa

e-pasts: kristianabardina@inbox.lv

3.kurss, Vakara nodaļa, Būvzinības

Darba vadītāja: Mg.darb.aizs. Inga Ķīle



Jānis Krasovskis

e-pasts: krasovski88@gmail.com

3.kurss, Vakara nodaļa, Būvzinības

Darba vadītāja: Mg.darb.aizs. Inga Ķīle

BIM IZMANTOŠANA BŪVNICĪBĀ

Anotācija

Darbā analizēta informācija par to, kas ir būvniecības informācijas modelēšana (BIM); BIM sniegtās iespējas un priekšrocības; BIM ietekme uz vidi un BIM programmatūras.

Darbā secināts, ka BIM – tas ir process vai paņēmieni, kas uzlabo un atvieglo gan projektēšanu, gan būvniecību, gan ēku apsaimniekošanu. BIM ir plaša tēma, tāpēc tā būtisko ietekmi būvniecībā uzreiz nevar pamanīt.

BIM izmantošana mazina ietekmi uz vidi gan projektēšanas, gan projekta realizēšanas, gan materiālu ražošanas un ekspluatācijas laikā.

Annotation

In this research work we analyzed information about what exactly is building information modeling (BIM); Opportunities and benefits provided by BIM; Impact of BIM on the environment and BIM programs.

We concluded that BIM – is process, that improves design, construction and management processes. The theme about BIM is very broad, so its significant impact on construction cannot be immediately noticed.

The use of BIM reduces the impact on the environment during the design stage, at the time of project implementation and as well during the material manufacturing process and at the time of object exploitation.

Ievads

Apzinoties, cik strauji būves informācijas modelēšanas sistēma jeb BIM sper kāju būvniecības un projektēšanas nozarēs, esam nolēmuši izpētīt pieejamo informāciju un iepazīstināt interesentus par šo tēmu.

Darba mērķi:

1. Aktualizēt tēmu par BIM izmantošanu būvniecībā;
2. Paskaidrot, kā BIM izmantošana palielina laika un materiālu racionālu izmantošanu;
3. Iepazīstināt auditoriju ar dažādām BIM programmām.

Darba uzdevumi:

1. Veikt pārskatu par to, kas ir BIM (būvniecības informācijas modelēšana).

2. Apkopot informāciju par BIM sniegtajām iespējām un secināt, kādas priekšrocības tās sniedz katrai no būvniecībā iesaistītajām pusēm;
3. Iepazīties ar informāciju un secināt, kā BIM izmantošana būvniecības procesā var iespaidot ietekmi uz vidi;
4. Apkopot informāciju un iepazīstināt ar dažādām BIM programmām

Kas ir BIM

BIM (būves informācijas modelēšana) ir process vai paņēmieni, kā pārvaldīt būvprojektu dzīves cikla informāciju. Šis process veicina koordinētu projekta dzīves ciklā radušās informācijas kopīgu digitālo attēlojumu par jebkura būvizstrādājuma fizisko un funkcionālo raksturojumu.

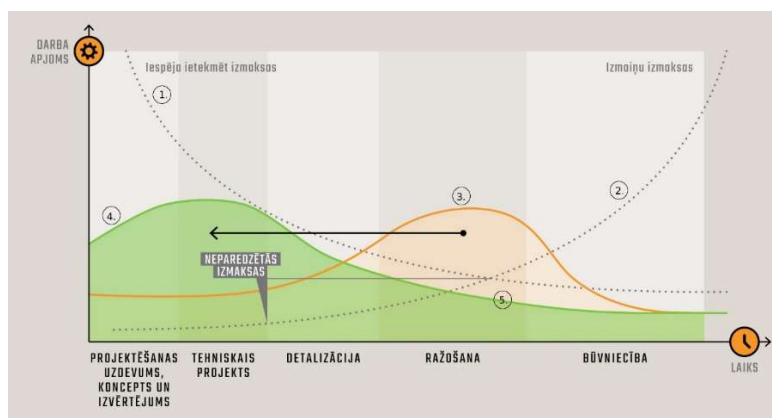
BIM dod iespēju izveidot vēlamā objekta pilnu dzīves ciklu (att. Nr. 1.1.) sākot ar pasūtītāja vīziju un beidzot ar paņēmiena izvēli būves nojaukšanai.



1.1.att. BIM “dzīves cikls” [3]

BIM procesu ieviešanas ieguvumi

Ieguvumus no BIM procesu ieviešanas projektēšanas un būvniecības laikā raksturo zemāk redzamais grafiks (att. Nr. 2.1.).



2.1. att. BIM un esošo projektu procesu salīdzinājums [3]

Līkne Nr. 1 raksturo iespēju ietekmēt projekta izmaksas.

Līkne Nr. 2 raksturo izmaiņu izmaksas.

Oranžā līkne (Nr. 3) ataino klasisku projektu realizācijas gaitu.

Zaļā ir BIM projektu procesu līkne (Nr. 4).

Līkne Nr. 5 attaisno to, ka tiešā veidā ieguvums no BIM ir izmaiņu izmaksu starpība starp klasisko procesu un jauno – neparedzētās izmaksas un termiņi. [3]

Pēc projekta realizācijas galvenais ieguvums ēkas dzīves ciklā ir objekta apkalpošana. Pasūtītājs saņem pilnīgu informāciju būves ekspluatācijai, ko viņš var izmantot savām vajadzībām. Piemēram:

- Radušās problēmas defektācija;
- Materiālu un ierīču tehniskā informācija un specifikācija;
- 3D plāns ar iekārtu un inženiertīklu izvietojumu;
- BIM izstrādātā projekta izmantošanas iespēja menedžmenta programmās.

BIM iespējas un priekšrocības objekta dzīves ciklā

Galvenās priekšrocības, ko dod BIM izmantošana, ir daudz vienkāršāka, vieglāka un ērtāka projekta kontrole, kā arī daudz uzticamāka dažādu projekta sadaļu sadursmju pamanīšana un novēršana. Tāpat arī pasūtītājam rodas iespēja iegūt sev saprotamu priekšstatu par būvi, jo ne visi spēj orientēties rasējumos, un BIM šādā gadījumā dod ļoti labu vizuālo priekšstatu par gaidāmo būvi. [2]

Ēkas dzīves cikls ir ļoti komplicēts un sastāv no ļoti daudziem dažādiem procesiem. Kā jau daudzas lietas arī šo var sadalīt mazākos posmos, tādejādi atvieglojot dzīves cikla analīzi un dažādu procesu efektivizāciju. BIM tiek sadalīts nosacīti 5 dimensijās. Pirmā no tām ir labi zināma 3D jeb telpiskā modelēšana, kurai seko plānošana, izmaksas un ražošana, ilgtspējība un ēkas apsaimniekošana. Ne vienmēr ilgtspējība tiek izdalīta kā atsevišķa dimensija. BIM būtībā ir šo visu dimensiju sinerģija, kas rezultātā dod ievērojamu ieguvumu ēkas / būves dzīves ciklā.

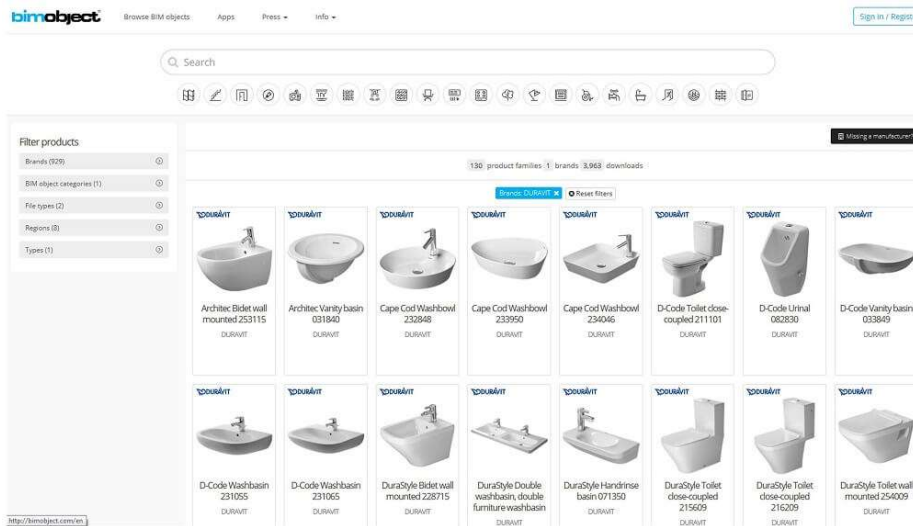
BIM projektēšanas un BIM izmantošanas programmas

Tirgus ir samērā piesātināts ar dažādām BIM programmām ēku un būvju modelēšanai, kā arī būvju pārraudzībai ekspluatācijas laikā. Nevienai no BIM programmām nevarētu saukt par labāku vai sliktāku, katrai ir kādas priekšrocības attiecībā uz pārējām un ir arī savi trūkumi. Vienojošais gandrīz visām BIM programmām ir to apetīte pēc datora resursiem, tāpēc datortehnikai ir jābūt atbilstošai programmatūru prasībām.

BIM programmas izvēli nosaka vairāki faktori, kā piemēram darbības sfēra, projektu veidi, to realizācijas komandas, funkcionalitāte un popularitāte. Izvēloties jebkuru no BIM programmām nevajadzētu pārāk mazu nozīmi piešķirt darbinieku apmācībai programmas lietošanā. Bieži no visām programmas funkcijām tiek izmantota tikai neliela daļa. Pārsvārā gadījumos iemesls nav praktiskā pielietojuma trūkums, bet gan nezināšana.

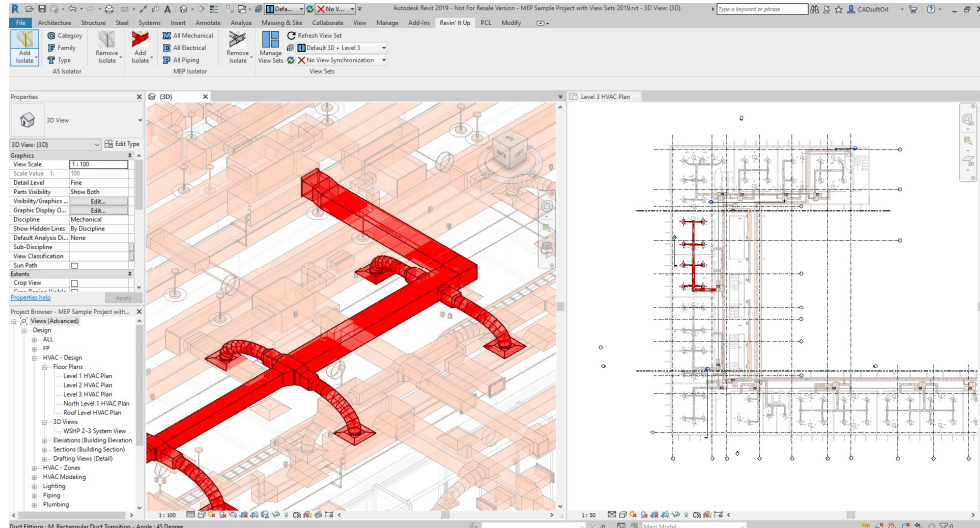
Tālāk ir uzskaitītas dažas no programmām, pēc pielietojuma:

1. BIM plānošanas programma “LOD PLANNER”.
2. Iekārtu un objektu menedžmenta programmas “BIMOBJECT”, “MAGICAD”.



1.2.att. BIMOBJECT ieskats [1]

3. BIM modelēšanas programmas “SKETCHUP”, “REVIT”, “ARCHIAD”, “TEKLA”, “SOLIDWORKS”.



4.2. att. REVIT ieskats [1]

4. BIM analizēšanas programmas “ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS”, “GREEN BUILDING STUDIO”.
5. BIM informācijas apvienošanas programmas “BIM 360”, “BIMSIGHT”.



4.3. att. **BIM 360** ieskats [4]

6. Būvlaukuma BIM programmatūras “GRIT VIRTUAL”, “DALUX”.



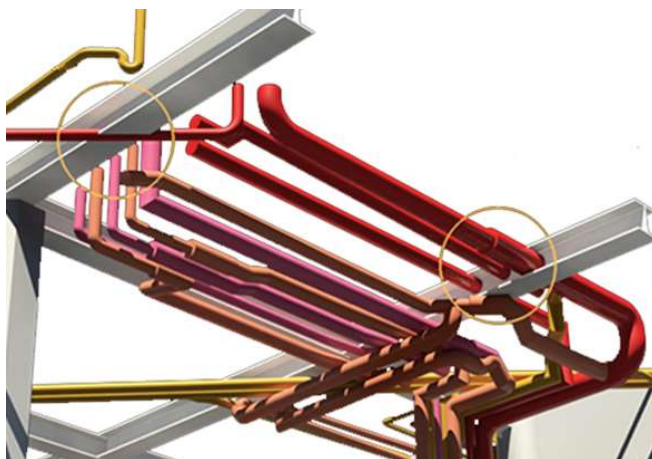
4.4. att. **DALUX** ieskats [5]

7. Pārraudzības programmas ekspluatācijas laikā “ECODOMUS”, “YOUBIM” – ar šīm programmām, piemēram, ēkas pārvaldnieks var pārvaldīt ēkas reālo situāciju, laicīgi atrast problemātiskās vietas.

BIM izmantošanas ietekme uz vidi

BIM ietekme uz vidi ir plašs jēdziens, kas ne vienmēr var būt saprotams. Jebkura būvniecība rada izmaiņas uz apkārtējo vidi. Būvniecība pēc būtības ir iejaukšanās dabā, pakļaujoties cilvēku vajadzībām. Vienīgais, kā mūsdienu būvniecība spēj būt “draudzīgāka” videi – tai jābūt neizšķērdīgai.

Būvniecībā laiks ir viss. Jo ātrāk būvprojekta vadītāji un to komanda spēj reaģēt uz neparedzamām izmaiņām, jo būvniecības dzīves cikls samazinās, un konkrētais projekts tiek pabeigts ātrāk. Un ne reti šajā nozarē, apspriežoties ar Latvijas būvspeciālistiem, tiek dzirdēts par projektēšanas neizbēgamām kļūdām, kuru konstatēšana ne vienmēr ir savlaicīga. Ne vienmēr atbildīgais būvdarbu vadītājs spēj konstatēt nepilnības plānojot darbus un ne reti kļūdas projektā tiek konstatētas, kad ir pasūtīti materiāli un speciālisti uzsāk darbu, un lieki piebilst, ka tas jau ir par vēlu.



5.1. att. Būvkonstrukciju daļas un ēkas iekšējo tīklu 3D šķērsojumu attēlojums [6]

Attēlā Nr. 5.1. uzskatāmi parādīta kolīzija starp būvkonstrukciju un ūdens un kanalizācijas sadaļu. Šī konkrētā situācija noved būvniekus ne tikai pie projekta pārskatīšanas, bet arī pie neracionāla materiālu apjoma izmantošanas. Veidojas lieki, neizmantojami cauruļvadu atgriezumī, lieki savienojumi, vai, piemēram, lieks stāvvads. Izmantojot telpisku BIM modeli, šādas kolīzijas ir vienkāršāk pamanīt un projekta izstrādes laikā priekšlaicīgi novērst radušās problēmas.

BIM ieviešana un izmantošana var radikāli mainīt būvniecības un būvju ietekmi uz vidi, kā, piemēram:

- Laika ekonomēšana, risinot problēmas / nepilnības projekta izstrādes laikā, varētu ekonomēt resursu izmantošanu, tādus kā elektroenerģija, ūdens, siltumenerģija būvniecības laikā;

- Precīzu materiālu apjomu aprēķināšana un pasūtīšana varētu mazināt objekta būvniecības periodā radušos atkritumu daudzumu, kā arī precīzu materiālu apjomu izmantošana mazina materiāla ražotāja ietekmi uz vidi;
- Korekta cauruļvadu, komunikāciju tīklu un iekārtu izvēle var samazināt ietekmi uz vidi, piemēram, izvēloties kondicionēšanas aparatūru, projektējot var animēt gaisa plūsmas un izvēlēties atbilstošas jaudas iekārtas tā, lai nerastos situācija, ka agregāts ir izvēlēts vai nu pārāk jaudīgs, vai mazjaudīgs, kas palielina resursu izmantošanu ekspluatācijas laikā;
- Izstrādātā projekta, pēc BIM tehnoloģijām, izmantošana ēkas vadības sistēmā ļauj priekšlaicīgi novērst globālus defektus / kļūmes, kas varētu rasties no mazas problēmas. Tas viss veicina lieku atkritumu rašanos un lieku resursu izmantošanu

Secinājumi

BIM – tas ir process vai paņēmieni, kas uzlabo un atvieglo gan projektēšanu, gan būvniecību, gan ēku apsaimniekošanu. BIM ir plaša tēma, tāpēc tā būtisko ietekmi būvniecībā uzreiz nevar pamanīt.

Kā tas tika minēt šajā darbā, BIM izmantošana mazina ietekmi uz vidi gan projektēšanas, gan projekta realizēšanas, gan materiālu ražošanas un ekspluatācijas laikā.

Ir daudz un dažādu BIM atbalsta programmu, kuras tiek izmantotas projekta izstrādes, realizācijas un ekspluatācijas laikā, bet mēs zinām tikai dažas no tām, jo pagaidām vēl plaši nesaskaramies ar tām ikdienā. Un pilnīgi iespējams, ka drīzumā gan Latvijā, gan visā pasaulē bez BIM izstrādāta projekta nemaz nevarēs uzsākt būvniecību.

Izmantotie informācijas avoti

1. BIM lietojumprogrammu saraksts 2019. gadam. Loadplanner [tiešsaiste] 2019. [atsauce 08.03.2020.]. Pieejams: <https://www.lodplanner.com/bim-software/>;
2. Kas ir BIM un kā tas maina būvniecības industriju. YouTube [tiešsaiste] 2019. [atsauce 03.03.2020.]. Pieejams: https://www.youtube.com/watch?v=cUkW2jjNC_w;
3. Ieguvumi no BIM procesu ieviešanas. SITERA [tiešsaiste] 2017. [atsauce 28.02.2020.]. Pieejams: <https://sitera.lv/>;
4. BIM 360 iespējas un funkcijas. AUTODESK [tiešsaiste] 2019. [atsauce 14.02.2020.]. Pieejams: <https://www.autodesk.com/>;
5. Dalux BIM Viewer. DALUX [tiešsaiste] 2020. [atsauce 11.03.2020.]. Pieejams: <https://www.dalux.com/>;
6. Būvniecības informācijas modelēšana. ndBIM [tiešsaiste] 2019. [atsauce 12.03.2020.]. Pieejams: <http://ndbim.com/index.php/pt/home-pt/bim>.