

УДК 721.001

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДАҒЫ СӘУЛЕТТІК ЖОБАЛАУДАҒЫ
САНДЫҚ ТЕХНОЛОГИЯНЫҢ ҚОЛДАНУ ПРИНЦИПТЕРІ.**

Көк Мұстафа

mustafakuk95@gmail.com

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ сәулет-құрылыс факультеті магистранты

Нұр-Сұлтан қаласы, Қазақстан.

Ғылыми жетекшісі – **К.Е. Дүйсебай**

Кіріспе. XXI-ғасыр технология мен ғылымның жоғарғы деңгейде дамуы әлемді толықтай ақпарат және сандық технологиялар әлемі ретінде өзгертті. Қазіргі таңда жаһандану процессінде толықтай компьютерлік немесе сандық технологиялар мен автоматтандырылған ақылды интеллекттерді дамыту мен қолдану күнделікті өмірге қарқынды енуде. Сандық технология 1970-1980 жылдары әлемнің әртүрлі ғылыми және қоғамдық, технологиялық сондай ақ өндірістік салаларында кеңінен қолдана бастады. Әрбір сала жеке дара жолдар мен көз ілеспес жылдамдықпен дамуда, жоғары технология мен инновациялық бағытта архитектура бағыты да бірге дамып жатыр.

Алғашқы сандық технологияны сәулет бағытында кең көлемде қолдану мүмкіндігі шектеулі болды. Бұл шектеулерге қарамастан сәулетшілер компьютерлік модельдеуді (компьютерлік алгоритм) сәулет-құрылыс саласына енгізіп, осы салада сандық технология арқылы жоғарғы даму процессін бастады. Бұл жаңа архитектуралық үрдістердің басталуы Қазақстанда да өз жемісін берді. Елімізде архитектуралық жобаладың жобалау принциптері өзгере бастады. Дегенмен толыққанды сандық технологияға негізделген жүйе әлі қалыптасып үлгермеді[1].

Қазақстанда соңғы бірнеше жылда көптеген жобалау компаниялары цифрлық технологияны қолдануға көшкеніне қарамастан BIM технологияның компьютерлік алгоритімдері, жаңа талаптар мен базалық нормалар, және құрылыс комплекстері әлі күнге қалыптаспады. Жобалардың жобалану механизмдері мен жұмыс сызбалары, және конструкциялық элементтердің жасалауы бойынша өндіріс пен жобалау компаниялардың арасында ақпарат алмасу толықтай цифрлық технологияға көшіп үлгермеді.

Бігінгі еліміздің нарығындағы сәулеттік-жобалау фирмаларының басым бөлігі төмендегі компьютерлік программаларды қолданады; Autodesk өнімдері (Revit, 3Ds Max, AutoCad), ArchiCad, SketchUp, Lumion, Allplan және Artlantis 3D. Аталған жобалау программаларды қолданса да, өндірістік және құрылыс процесстері толыққанды бір жүйелі BIM технологиялық жүйеде жасалады деу әлі ертерек. Архитектуралық сандық технологияны Қазақстанға еңгізу арқылы еліміздегі сәулет жобалардың орындалуы, құрылыс процесстері мен өндірістік конструкциялық жұмыстарды бір жүйе аясына атқаруға болады. Өз кезегінде бұл жүйе бүгінгі күнге дейінгі бюджеттік шығындар мен құрылыс саласындағы апаттарды жойып, сапасыз жобалауларды санын кемітуге нақты көмегін көрсетеді[3].

BIM технология. Сәулет, инжиниринг және құрылыс - көптеген адамдар қатысатын әрі көптеген ғылым салалары тоғысқан күрделі индустрия. Ғимараттың ақпараттық модельдеу (BIM) сәулеттік жобалау, технологиялық және экономикалық сипатқа ие барлық ақпараттарды жинау мен өңдеу. Бұл технология көмегімен нысан бірыңғай архитектуралық, технологиялық және экономикалық тұтас жүйе ретінде жобаланады. Өңірлер жүйеге толығымен қамтылғанан кейін кез-келген параметрлерді өзгертсеңіз, олар автоматты түрде басқасына өзгереді. Бұл өз кезегінде әрбір жоба қатысушысы барлық қажетті ақпаратқа тұрақты қол жеткізуге кепілдік береді [3].



Сурет-1. BIM-дік цифрландыру

Жүйеге орынға тәуелсіз әрі кез-келген қызметкердің қолы жетімді болу үшін барлық ақпараттар мен жұмыстар BIM-ның бұлтты функциясы арқылы атқарылады. Осы уақытқа дейін сәулет саласында бұлтты сервистермен жұмыс істеу үшін әртүрлі платформалар ұсынылды. Соңғы бірнеше жылда бұл бағыттың қарқынды дамуы Қазақстандық сәулетшілер мен құрылыс индустриясына үлкен мүмкіндіктер мен табыстар алып келді. Аталған сандық технологиялы архитектураны еліміздегі стандарттармен сәйкестендіру процесі сурет-1 көрсетілген. Жоғарыда көрсетілген әдіс арқылы отандық нарықта тиімді қолданылуға болады.

Аталған жүйе арқылы еліміздегі кез – келген архитектуралық жобаларды, жобалаудан бастап, құрылыс процесі мен экономикалық, техникалық шығындарды нақты сандар мен жоғарғы дәлдікпен бақылауға болады. Нысан салынып болғаннан кейінгі күйін де толық қадағалап, ол нысанның болашақта сапалы қызмет жасау жүйесін қалыптастыруға көмектеседі [6].

Бүгінгі таңда әлемдегі архитектуралық тенденция толықтай заманауи көз - қарас пен заманауи инновациялық технологиялар арқылы басқарылып жобаланып салынууда. Осыған орай Қазақстанда архитектура және құрылыс индустриясың толықтай BIM технологиясы арқылы басқару мен қолдану, толықтай үлкен мүмкіндіктер мен жоғарғы сапалы архитектуралық жобалау процесін бастауға көмектеседі. BIM технология жобаның барлық сатыларында дерлік қолданылады. Толыққанды сәулеттік жоспарлау кезеңінде ғана емес, сонымен қатар өзге кезеңдерде үшін де қолданылады. Ақпараттық модель - бұл құрылыстың өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде жүзеге асырылатын түрлі шешімдердің тұрақты негізі болады. Бұл зерттеу жұмысы сандық архитектуралық жүйені Қазақстанға еңгізу үшін жұмыс жасаудың 13 түрлі принциптері, ең тиімді 5 инновациядық программалар және технологияларды анықталды:[6]

- нағыз шындық (Эскиздік немесе техникалық идеалды жобалар);
- бақылауды жүргізу;
- ынтымақтастықты жақсарту;
- симуляция және визуализация;
- қарама-қайшылықтар мен қақтығысты шешу;
- объектілік жоспарды құру;
- жобалық жобаларды әзірлеу;
- құрылысты модельдеу;
- инженерлік жүйелерді жобалау;
- ғимараттар салу;
- құрылыс жұмыстары;
- құрылыс жөндеу;
- ғимаратты бұзу.

Архитектуралық программалар құрылыс жұмыстары мен салыну процесін басқарудағы қазіргі замандағы тиімділік пен жылдамдықты арттырады. Бұндай заманауи архитектуралық программалар сәулетшілердің жұмыс жасау тиімділігін арттырып, жоғары сапалы визуализациялық суреттер жасау немесе барлық процеске бағдарламалық есептеулерді қатесіз жасай алады. Бұның барлығы BIM платформасмен жұмыс жасау арқылы көптеген шығындар мен қатіліктердің алдын алып, болашақта туындайтын көптеген келеңсіз мәселелерді шешеді[6]. 2019 жылдың статистикалық көрсеткіші бойынша заманауи 5 архитектуралық жобалау программалары сурет-2 көрсетілген.



Сурет-2. BIM платформалық программалар

Ақпараттық модельдеудің қолдану арқылы ғимаратқа тұтастай жұмыстарды ұсынуға болады. Сандық технология әртүрлі сценарийлерді есептеп, қателіктерден қашық ең оңтайлы шешімдерді таңдауға мүмкіндік береді. BIM-технологиясының көмегімен конструкцияның сапасы және күйін есептеу сәтінен бастап бұзуға дейін процесті бақылауға болады. Бұл жөндеу және қалпына келтіру жұмыстарының барысын бақылау, жүктеме қабырғаларын нығайту, ғимараттың бір бөлігін қайта құру және тағы басқалар.

BIM-нің басты артықшылықтары; *платформаның ыңғайлылығы* - түрлі профильдегі мамандармен өзара әрекеттесуге мүмкіндік береді; *жобаның визуализациясы* - ғимараттың сыртқы және ішкі кеңістіктерің бағалауға мүмкіндік береді; *алдын ала талдау* - энергия тиімділігін, альтернативтілік және өзгеде заттарды орнатуға мүмкіндік береді; *ашықтық* - нақты есептеулер жүргізеді, қажетті құрылыс материалдары мен еңбек көлемін анықтайды[4].

Құрылыстық ақпаратты модельдеуді пайдалану қысқа және ұзақ мерзімді артықшылықтарға ие. Бірінші топ жобалау мен құрылыста қателердің айтарлықтай төмендеуін, өзгерістерді азайтуды және айтарлықтай үнемдеуді қамтуы мүмкін. Екіншісі нысандардың құрылысын жеделдету, кірістердің артуы және бәсекеге қабілеттілікті арттыруна негіз болады. Осы аталған артықшылықтары арқылы Қазақстанда BIM технологияның толық жүйеде жұмыс жасауына мүмкіндік туады.

Қорытынды. Әлемдік тәжірибеде бұл технологияның тиімділігі мен орасан зор пайдасын көре тұра Қазақстанда заманның жаңа тенденция әлі күнге нақты нәтиже бермеуде. Сондықтан біз жас мемлекет үшін әлемнің басқа мемлекеттері басып өткен қате жолдармен жүрумен емес еліміздің мол табиғи ресурстары мен ұлттық құндылықтарды тиімді пайдалану арқылы әлемдік заманауи даму үрдісінде алдыңғы қатарда дамуымыз керек. Сондықтан BIM технология - архитектура және құрылыс саласында салыстырмалы түрде жаңа шешім. Ақпараттық модель барлық қатысушылардың іс-әрекетін оңтайландырады, нәтижесінде жобаны іске асыру үшін қаржылық және уақыттық шығындардың төмендеуіне әкеледі. BIM технологиясын елімізде дамыту көптеген оң аспектілермен байланысты. Бір жерде жиналған объект туралы толық ақпарат қателердің және басқа жағымсыз факторлардың барлығын азайту арқылы біз еліміздің құрылыс индустриясына үлкен өзгерістер мен бағыт-бағдар енгізу арқылы еліміздің архитектура және құрылыс саласын заманауи ағымда үлкен жетістіктер мен дамуымызға толықтай мүмкіндігін береді.

Қолданылған әдебиеттер тізімі

1. Lobur 2003 p. cmBuilding Information Modelling first edition 2015 Yusuf Arayici & bookbook.com
2. KOLAREVIC, B. 2003, Architecture in the Digital Age: Design
3. and Manufacturing, Taylor and Francis, UK
4. "Технология ВІМ. Суть и особенности внедрения информационного
5. моделирования зданий" 2015 г.
6. Основы ВІМ: введение в информационное моделирование зданий. –М.:
7. ДМК Талапов В.В. Прес, 2011. -392с.: ил.
8. Research on Building Information Model (BIM) Technology
9. Tianqi Yang1* and Lihui Liao2 Desheng Engineering Consulting Co. Ltd., Dongguan, Guangdong 523008, China