

Кімге: Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және құрылыс министрлігінің Құрылыс және тұрғын-үй коммуналдық шаруашылық істері коммитетіне

Автордың аты-жөні және лауазымы: Аманғалиева Әмина Исатайқызы – Батыс Қазақстан облысы құрылыс басқармасы сәулет, қала құрылысы және жобалау-сметалық құжаттамалары бөлімінің бас маманы.

Күні: 15.10.2024 ж.

Тақырыбы: Құрылыс саласындағы цифрлық басқару технологиясы.

Кілт сөздер: цифрлық даму, жоба, жүйе, BIM-технология, сапа.

Кіріспе

Цифрландыру - заман талабына сай ел экономикасын дамыту қарқынын жеделдетуге және азаматтардың тұрмыс сапасын жақсартуға арналған мемлекеттік маңызы бар іс болып табылады. Аналитикалық жазбамда цифрлық басқарудың құрылыс саласына қандай маңызы бар екенін жаза отыра, болашақта елімізге тиер пайдасын көрсету негізгі мақсатым болып отыр.

Негізгі мақсаты - құрылыс процестерін автоматтандыру және оңтайландыру, бірыңғай электрондық құжат айналымын құру, BIM-тәсілді қолдану (Building Information Modeling) және барлық кезеңдер мен деңгейлерде құрылысты сенімді бақылау және басқару болып табылады. Осы қызметті қолдана отырып, нақты құрылыс жобасының талаптары мен ерекшеліктеріне сәйкес жобалық және операциялық басқару процестерін құруға және конфигурациялауға болады.

Бұл салада құрылыс индустриясында автоматтандыру, BIM-технологиясын енгізуден бастап, аналитикалық және болжамды құралдарға дейін заманауи технологияларды пайдалану бойынша бірнеше мәселелер қозғалуда. Қазақстан да цифрлық шешімдердің көмегімен құрылыс жобаларын басқару және бақылау мәселелеріне назар аударуда. Мәселен, Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2017 жылдың 12 желтоқсанындағы № 827 қаулысымен «Цифрлық Қазақстан» мемлекеттік бағдарламасы бекітілді. Қазіргі таңда құрылысты «Цифрлық жүйеге» көшіру үшін қадамдар белсенді жүргізілуде.

Негізгі бөлім

Құрылыс саласындағы цифрлық басқару технологиясы - процестерді толық цифрландыру және автоматтандыру үшін арнайы жасалған. Алғашында Ресей елінде жасалып, қолданысқа енген. Бұл құрылыс жобаларын тиімді басқару мен үйлестіруді қамтамасыз ете отырып, құрылыс аспектілерін цифрлық ортаға тасымалдайтын жүйеге негізделген кешенді шешім болып табылады. Қазіргі таңда бұл жүйе

Қазақстан мемлекетіне енді ғана енуде. Сарапшылар бұл ретте Қазақстандағы құрылыс саласы небәрі 5% цифрландырылғанын атап өткен. Ең төмен көрсеткіш болса да цифрландырудағы жетістіктері - құрылыстағы электрондық сервистер. Мәселен, құрылыс қызметкерлеріне мәлім EPSD, e-QURYLIS, ЕКҒН, Easy Project бағдарламалары және 3D модельдер жасау үшін пайдаланылатын негізгі бағдарламалық жасақтаманың қатарына AutoCAD, Autodesk Revit, Autodesk 3ds Max жатады.

Кесте 1. «Цифрлық бағдарлама түрлері»

Цифрлық басқару құралы	Мақсаты	Артықшылықтары	Қолдану салалары
BIM (Building Information Modeling)	Құрылыс процесін толық цифрландыру, жобалауды оңтайландыру	Жобалау, жоспарлау және құрылыс кезеңдерін біріктіру, ақпараттың нақтылығы	Жобалау, құрылысты басқару, ресурстарды бөлу
E-Qurylys	Құрылыс рұқсаттарын және құжаттарды цифрлық басқару	Құжат айналымын жеңілдету, процестердің ашықтығы	Рұқсаттар алу, жобаларды келісу, сапа мониторингі
Құрылыс материалдарын бақылау жүйесі	Материалдарды жеткізу және сапасын бақылау	Жеткізу мерзімдерін және сапаны қадағалау, шығындарды төмендету	Логистика, құрылыс материалдарын басқару
Геоақпараттық жүйелер (ГИС)	Құрылыс алаңдарын цифрлық картаға түсіру және бақылау	Объектілердің орналасуын дәл анықтау, деректердің визуализациясы	Инфрақұрылымды жобалау, жерді пайдалануды басқару
Цифрлық құжат айналымы	Құжаттарды сақтау және басқару процесін автоматтандыру	Құжаттарды іздеу және өңдеу жылдамдығы, қағазбастылықты азайту	Барлық құрылыс процестері
Дрондармен бақылау	Құрылыс алаңдарын қашықтан тексеру және мониторинг жасау	Уақытты үнемдеу, қауіпті аймақтарды зерттеу, нақты уақыттағы бақылау	Құрылысты бақылау, қауіпсіздік мониторингі
Сандық сапаны бақылау жүйесі	Құрылыстың әр кезеңінде сапа стандарттарына сәйкестігін бақылау	Қателерді ерте анықтау, түзету уақытының қысқаруы	Сапа инспекциясы, процестерді реттеу

2023 жылдың қаңтарынан бастап технологиялық күрделі нысандарды жобалау кезінде BIM-ді міндетті пайдалану туралы талаптар күшіне енді. Бұл ақпараттық технологияларды пайдалану

нарықтың көптеген қатысушылары көптен күткен ең үлкен жетістіктердің бірі. Нарықтың ірі ойыншылары (мысалы, жобалау-сметалық құжаттаманы әзірлеудің барлық қатысушылары үшін BIM-құралдар платформасын әзірлеген VI Group сияқты) құрылыс саласында өздерінің цифрлық өнімдерін жасай отырып, заманауи процестерге белсенді қатысады.

Алайда, Қазақстандық компаниялардың тек 48% - ы 3D модельдеуді пайдаланады, 12% - ы пайдалануды жоспарлап отыр, бірақ сонымен бірге 40% - ы ақпараттық модельді қолдануға әлі келген жоқ. Жүргізілген сауалнамаға сәйкес бұған бірден бір себеп - кадр тапшылығы. Мамандарға ақпараттық модельдермен дұрыс жұмыс істеу үшін біліктілік жетіспейді. Жалпы, ақпараттық модельмен жұмыс істей алатын BIM-менеджерлер мен мамандардың тапшылығы Қазақстанда ғана емес, кеңістіктің басқа елдерінде де байқалады.



Қорытынды

Құрылысты цифрлық басқару - құрылыс жобаларының тиімділігін, ашықтығын және сапасын арттыруға мүмкіндік беретін құрылыс саласына арналған құрал. Осы қызметті пайдалану арқылы компаниялар мен жоба қатысушылары құрылыс уақыты мен шығындарын қысқарта алады, тәуекелдер мен қателіктерді азайтады және барлық қатысушылар арасындағы өзара әрекеттесу мен үйлестіруді жақсартады.

Цифрландыру нысандарды басқаруды айтарлықтай жеңілдетеді және дизайн шығындарын азайтады. Ол сондай-ақ ақшаны үнемдеуге, монополистер мен құрылыс салушылардың бағасын төмендетуге, нысандарды салу мерзімін жеделдетуге және құрылыс қауіпсіздігін арттыруға мүмкіндік береді.

Қазақстандағы құрылыс саласында цифрлық басқаруды енгізу маңызды және қажетті қадам болып табылады. Бұл құрылыс процестерін оңтайландырып қана қоймай, сапаны бақылау, шығындарды азайту және мерзімді сақтау мәселелерін шешуге көмектеседі. Цифрлық технологиялар арқылы құрылыс индустриясы заманауи талаптарға сай дамып, елдің инфрақұрылымдық жобаларын сапалы орындауға мүмкіндік береді.

Ұсынымдар

Қазақстандағы құрылыс саласын цифрландыруды жетілдіру мақсатында бірнеше маңызды ұсынымдар ұсынуға болады:

1. BIM технологиясын кеңінен енгізу

- Ұсыным: BIM (Building Information Modeling) технологиясын барлық мемлекеттік және жеке құрылыс жобаларына міндетті түрде енгізу.
- Нәтиже: Жобалау, жоспарлау және құрылыс процестері арасындағы үйлесімділік артады, қателіктер мен шығындар азаяды.
- Іс-қимыл: BIM платформаларын мемлекеттік реттеуші органдармен интеграциялау, BIM-ді оқу орындарында оқыту.

2. Құрылыс рұқсаттарын цифрландыруды жеделдету

- Ұсыным: Құрылыс рұқсаттары мен лицензияларды цифрлық форматта алу процесін оңайлату және жылдамдату.
- Нәтиже: Құжат айналымының тиімділігі артады, бюрократиялық кедергілер азаяды.
- Іс-қимыл: E-Qurylys платформасын жаңарту, пайдаланушыларға ыңғайлы интерфейстерді дамыту, өңірлерде цифрлық құзыреттілікті арттыру.

3. Цифрлық карталар мен геоақпараттық жүйелерді пайдалану

- Ұсыным: Құрылыс учаскелерінің жобалауы мен мониторингінде геоақпараттық жүйелерді (ГИС) кеңінен қолдану.
- Нәтиже: Жерді тиімді пайдалану, инфрақұрылымдарды дұрыс орналастыру, жобаларды жоспарлау кезінде экологиялық және қала құрылысы талаптарын ескеру.
- Іс-қимыл: Жобалаушыларды ГИС жүйелеріне оқыту, әрбір құрылыс жобасына геоақпараттық талдау енгізу.

4. Дрондармен құрылыс алаңдарын мониторинг жасау

- Ұсыным: Құрылыс алаңдарын бақылау және қауіпсіздікті қамтамасыз ету үшін дрондар мен жасанды интеллектті пайдалану.
- Нәтиже: Нақты уақыттағы бақылау арқылы құрылыс сапасын қадағалау мен қауіпсіздік стандарттарын сақтау жеңілдейді.
- Іс-қимыл: Дрондарды пайдалануға арналған заңнамалық база құру, құрылыс алаңдарында цифрлық мониторингті міндетті ету.

5. Цифрлық оқыту және кадрларды дайындау

- Ұсыным: Құрылыс саласындағы цифрлық шешімдермен жұмыс істеу үшін мамандарды оқыту және дайындау бағдарламаларын дамыту.

- Нәтиже: Цифрлық құралдарды тиімді қолданатын кәсіби мамандар саны артады, құрылыс процестері жылдамдайды.

- Іс-қимыл: Оқу орындары мен құрылыс компаниялары арасында серіктестік орнату, цифрлық оқыту орталықтарын құру.

6. Құрылыс материалдарын цифрлық бақылау

- Ұсыным: Құрылыс материалдарын цифрлық форматта бақылап, жеткізілімдерді тиімді басқару.

- Нәтиже: Материалдардың шығындалуы мен сапасына бақылау күшейіп, логистика тиімділігі артады.

- Іс-қимыл: Құрылыс компаниялары арасында бірыңғай цифрлық бақылау платформасын құру, материал жеткізушілерді платформаға қосу.

Бұл ұсынымдар Қазақстанның құрылыс саласын цифрлық форматқа көшіруге және процестерді оңтайландыруға ықпал етеді.

Пайдаланылған дереккөздер тізімі

1. <https://www.planradar.com/ru/cifrovoe-upravlenie-stroitelstvom/> «Цифровое управление строительством»
2. <https://cadsystems.kz/tpost/ef8hjse751-tsfrovizatsiya-stroitelstva-kazahstana> «Цифровизация строительства Казахстана 2023: переходим на BIM»
3. <https://shokan.edu.kz/ru/educational-programs/cifrovoe-proektirovanie-zdaniy-i-sooruzhenij/> «Цифровое проектирование зданий и сооружений»