

Сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік
нормативтер

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ

Государственные нормативы в области архитектуры,
градостроительства и строительства

СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

**АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРГЕ САРАПТАМА
ЖҮРГІЗУ ТӘРТІБІ**

**ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ
ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ**

ҚР ҚЖ 1.02-117-2018

СП РК 1.02-117-2018

Ресми басылым

Издание официальное

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің
Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті

Комитет по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства
Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан

Астана 2018

АЛҒЫ СӨЗ

- 1 ӘЗІРЛЕГЕН:** «Қазақ құрылыс және сәулет ғылыми-зерттеу және жобалау институты» акционерлік қоғамы
- 2 ҰСЫНҒАН:** Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің Техникалық реттеу және нормалау басқармасы
- 3 БЕКІТІЛГЕН ЖӘНЕ ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛГЕН:** Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігінің Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитетінің 2018 жылғы № 256-НҚ бұйрығымен 13 желтоқсаннан бастап

ПРЕДИСЛОВИЕ

- 4 РАЗРАБОТАН:** Акционерное общество «Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры»
- 5 ПРЕДСТАВЛЕН:** Управлением технического регулирования и нормирования Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан
- 6 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ:** Приказом Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 13 декабря 2018 года № 256-НҚ

Осы мемлекеттік нормативті уәкілетті органның ведомствосы рұқсатысыз ресми басылым ретінде толық немесе ішінара қайта басуға, көбейтуге және таратуға болмайды.

Настоящий государственный норматив не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ведомства уполномоченного органа в области архитектуры, градостроительства и строительства.

МАЗМҰНЫ

КІРІСПЕ.....	IV
1 ҚОЛДАНЫЛУ САЛАСЫ	1
2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР	2
3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР	3
4 БЕЛГІЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР	7
5 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР	7
6 АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРГЕ САРАПТАМАНЫҢ МАҚСАТТАРЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ.....	7
7 САРАПТАМА ЖҮРГІЗУ ҮШІН АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРДІ ҰСЫНУ ЖӘНЕ ҚАБЫЛДАУ	9
8 АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРГЕ САРАПТАМА ЖҮРГІЗУ ЖӘНЕ САРАПТАМА НӘТИЖЕСІ БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫСЫН БЕРУ.....	10
А қосымшасы (<i>ақпараттық</i>).....	12
Б қосымшасы (<i>ақпараттық</i>) ВКСАМ сараптамасын жүргізу кезінде қолданылатын Бағдарламалық қамтамасыз етудің функционалдық мүмкіндіктері.....	31
БИБЛИОГРАФИЯ.....	34

КІРІСПЕ

Осы қағидалар жинағы Қазақстан Республикасының қолданыстағы заңнаамалық және нормативтік актілеріне, сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласандығы мемлекеттік нормативтерді әзірлеу тәртібіне қойылатын талаптарға сәйкес, сондай-ақ экономикалық жағынан дамыған елдердің ұлттық және халықаралық құжаттарда ұсынылған құрылыс объектілерін жобалау, құрылысын салу және оны пайдаланудағы озық тәжірибесі негізінде әзірленген..

Осы қағидалар жинағы құрылыс объектілерін ақпараттық модельдеу технологиясы – ҚОАМТ (шетелдік тәжірибеде Building Information Modeling; BIM термині қолданылады) қолдана отырып орындалған жобаларға сараптама жүргізудің негізгі қағидаттарын сипаттау мен жалпы тәртібін анықтауға бағытталған.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРГЕ САРАПТАМА ЖҮРГІЗУ ТӘРТІБІ

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Енгізілген күні – 2018-12-13

1 ҚОЛДАНЫЛУ САЛАСЫ

1.1 Осы қағидалар жинағы қооданыстағы заңнаманың талаптарына сәйкес құрылыс объектілерін ақпараттық модельдеу технологияларын – ҚОАМТ қолдана отырып орындалған жобаларға ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу тәртібін сипаттайды.

Осы қағидалар жинағы ведомстводан тыс кешенді сараптамаға ұсынылатын ведомстводан тыс кешенді сараптама мақсатына арналған ақпараттық модельдердің құрамындағы құрылыс объектісінің және (немесе) оның жекелеген элементтерінің электрондық модельдеріне (бұдан әрі - ҚО ЭМ) қойылатын талаптарды, оларды қанағаттандыратын шарттарды қоса алғандағы үрдістерді сипаттайды.

1.2 Ережелер жинағы Қазақстан Республикасының барлық аумағында қолданысқа ие және жобалау және сараптама ұйымдарының, Қазақстан Республикасының аумағында жүзеге асырылатын сәулет, қала құрылысы және сәулет қызметінің, өзге де субъектілерінің пайдалануына арналған.

1.3 Баяндалған ережелер инженерлік және көліктік инфрақұрылым объектілерін қоспағанда, өндірістік және тұрғын-азаматтық мақсаттағы жаңа объектілердің құрылысы және/немесе өндірістік және тұрғын-азаматтық мақсаттағы бұрыннан бар объектілерін өзгерту (кеңейтуге, жаңғыртуға, реконструкциялауға, техникалық қайта жарақтандыруға, күрделі жөндеуге) жобаларының сараптама мақсатына арналған ақпараттық модельдерінің құрамындағы құрылыс объектісінің және (немесе) оның жекелеген жүйелерінің электрондық модельдеріне сараптама жүргізу жұмыстарына таралады.

1.4 Ведомстводан тыс кешенді сараптама мақсатына арналған ақпараттық модельдердің құрамындағы ҚО ЭМ жаңа объектілердің құрылысы және/немесе өндірістік және тұрғын-азаматтық мақсаттағы бұрыннан бар объектілерін өзгерту (кеңейтуге, жаңғыртуға, реконструкциялауға, техникалық қайта жарақтандыруға, күрделі жөндеуге) жобаларына ведомстводан тыс кешенді сараптаманың ерекше құзыретіне жатпайтын сараптама жүргізу кезінде осы нормативтік техникалық құжаттың ережелері ұсыным сипатына ие болады.

2 НОРМАТИВТІК СІЛТЕМЕЛЕР

Осы қағидалар жинағында нормативтік құқықтық актілер және сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтерге берілген келесідей нормативтік сілтемелер қолданылады:

“Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы” Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі N 242 Заңы;

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы № 1202 Қаулысымен бекітілген “Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар” техникалық регламенті;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 1 сәуірдегі № 299 бұйрығымен бекітілген Қаржыландыру көздеріне қарамастан, жаңа үйлер мен ғимараттарды, олардың кешендерін, инженерлік және көлік коммуникацияларын салуға, сондай-ақ бұрыннан барын өзгертуге (реконструкциялауға, кеңейтуге, техникалық қайта жарақтандыруға, жаңғыртуға және күрделі жөндеуге) арналған техникалық-экономикалық негіздемелерге және жобалау-сметалық құжаттамаға ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидалары;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 2 сәуірдегі № 305 бұйрығымен бекітілген Қала құрылысы және құрылыс жобалары (техникалық-экономикалық негіздемелер және жобалау-сметалық құжаттамалар) бойынша сараптама қорытындыларын ресімдеу қағидалары;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті Төрағасының 2016 жылғы 21 сәуірдегі № 106-НҚ бұйрығымен бекітілген Мемлекеттік инвестициялардың және квазимемлекеттік сектор субъектілерінің қаражаты есебінен қаржыландырылатын объектілердің құрылысына арналған жоба алдындағы және жобалау (жобалау-сметалық) құжаттамасын сараптамалық ұйымдарға және Бірыңғай мемлекеттік электрондық банкке электрондық-сандық нысандағы техникалық-экономикалық негіздемелерді және жобалау-сметалық құжаттамасын қалыптастыру және ұсыну жөніндегі мемлекеттік норматив;

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2018 жылғы 24 қыркүйектегі № 670 бұйрығымен бекітілген «Бір терезе» қағидаты бойынша құрылыс жобаларына кешенді ведомстводан тыс сараптама жүргізуді ұйымдастыру үшін портал мен ақпараттық жүйелерді жүргізу қағидалары;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті Төрағасының 2016 жылғы 28 қарашадағы № 232-НҚ бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасы құрылысқа арналған жобалау жұмыстарының құнын айқындау жөніндегі мемлекеттік норматив;

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2017 жылғы 22 желтоқсандағы № 890 бұйрығымен бекітілген Мемлекеттік нормативтерді әзірлеу, келісу, бекіту, тіркеу және қолданысқа енгізу (қолданылуын тоқтата тұру, күшін жою) қағидалары;

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті төрағасының 2016 жылғы 21

сәуірдегі № 106-НҚ бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік және азаматтық құрылысына ақпараттық моделдеу технологиясын енгізудің тұжырымдамасы;

ҚР ҚН 1.02-03-2011 Құрылыстың жобалық құжаттамасын әзірлеу, келісу, бекіту тәртібі мен құрамы;

ҚР ҚН 1.02-01-2016 Типтік жобалау;

ҚР ҚН 1.03-16-2013 Тұрғын ғимараттарды күрделі жөндеу жұмыстарын ұйымдастыру жобаларын және күрделі жөндеу жұмыстарының өндірісі жобаларын әзірлеу жөніндегі нұсқаулық;

ҚР ҚН 1.04-26-2011 Тұрғын және қоғамдық ғимараттарды қайта құру, ағымдағы және күрдел жөндеу;

ҚР ЕЖ 1.02-21-2007 Құрылысқа арналған техникалық-экономикалық негіздемелерді әзірлеу, келісу, бекіту және құрамы туралы ережелер;

ҚР ЕЖ 1.02-105-2014 Құрылысқа арналған инженерлік іздеулер. Жалпы ережелер.

МЕМСТ 2.001-2013 Бірегей конструкторлық құжаттама жүйесі (БКҚЖ). Жалпы ережелер;

МЕМСТ 2.051-2013 Бірегей конструкторлық құжаттама жүйесі (БКҚЖ). Электрондық құжаттар.

Ескертпе – Осы ережелер жинағын пайдаланған кезде ағымдағы жағдай бойынша жыл сайын басып шығарылатын «Қазақстан Республикасының аумағында қолданылатын сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы нормативтік-құқықтық актілердің және нормативтік-техникалық құжаттардың тізбесі», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі нормативтік құжаттардың көрсеткіші», «Қазақстан Республикасының стандарттау жөніндегі мемлекетаралық нормативтік құжаттардың көрсеткіші» ақпараттық көрсеткіштері бойынша сілтемелік стандарттар мен нормативтік құжаттардың қолданылуын тексерген орынды. Егер сілтемелік құжат ауыстырылған (өзгертілген) болса, онда осы құрылыс нормаларын пайдалану кезінде ауыстырылған (өзгертілген) құжатты басшылыққа алған жөн. Егер сілтемелік құжат ауыстырылмай, оның күші жойылған болса, онда оған берілген сілтемесі бар ережелер осы сілтемені қозғамайтын бөлігінде қолданылады.

3 ТЕРМИНДЕР МЕН АНЫҚТАМАЛАР

Осы қағидалар жинағының мақсаты үшін техникалық реттеу және қала құрылысы қызметі жөніндегі Қазақстан Республикасының заңнамасымен белгіленген негізгі түсініктемелер қолданылады:

3.1 Құрылыс объектілерінің өмірлік циклі (life cycle): Құрылыс объектісінің салынуын, пайдаланылуын және тіршілігінің аяқталуын қоса алғанда, жүйелі және өзара байланысты тіршілік ету кезеңдері.

[“Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар” техникалық регламенті. 10т. 10) тт.]

3.2 Ақпараттық өлшем: Бірегей файлдар болып қарастырылатын файл немесе

өзара байланысқан файлдар жиынтығы.

[МЕМСТ 2.051-2013 БКҚЖ. Электрондық құжаттар. Негізгі ережелер. т. 3.1.6]

3.3 Ақпараттық контейнер (information container): Сақталудың файлдық, жүйелік немесе бағдарламалық иерархиясының шегіндегі ақпараттың (электрондық құжаттардың) атаулы өзгертілмейтін логикалық ұйымдастырылған жинағы.

3.4 Ақпараттық модель: Құрылымдалған және құрылымдалмаған ақпараттық контейнерлердің жиынтығы.

Құрылымдалған ақпараты бар ақпараттық контейнерлер графикалық модельдерден, кестелер/сипаттамалар мен деректер қорынан тұрады. Құрылымдалмаған ақпараты бар ақпараттық контейнерлердегі құжаттама және ілеспелі/қосымша материалдар/деректер (видео-, аудиоматериалдар) болып табылады.

3.5 Ведомстводан тыс кешенді сараптама мақсатына арналған ақпараттық модель: ЭТЭН/ЭЖСҚ талаптарын қанағаттандыратын көлемде электрондық құжаттарды қамтитын ақпараттық контейнерлердің және электрондық құжаттар түрінде жасалған ЭТЭН/ЭЖСҚ графикалық бөлігі негізі болып саналатын IFC форматындағы және бастапқы форматтағы құрылыс объектісінің және/ немесе оның жекелеген жүйелерінің электрондық модельдерінің логикалық ұйымдастырылған жиынтығы.

3.6 Жобаның ақпараттық моделі (PIM): Құрылыс объектісін (активін) салу кезеңіндегі ақпараттық модель.

3.7 Бастапқы формат (native format): Бөлімнің (жүйенің) немесе басқа АЖЖ жұмысының ақпараттық моделін сақтаған кезде, бастапқы бағдарламалық жасақтама арқылы өңделмейтін етіп түрлендірілмеген, экспортталмаған немесе жарияланбаған, авторлық құқықпен қорғалған бағдарламалық жасақтаманың әдепкі файл пішімі.

3.8 Күрделі құрылыс: Жаңа объектілерді: өндірістік, инфрақұрылымдық және азаматтық мақсаттағы кәсіпорындарды, ғимараттар мен құрылыстарды салу және жарактандыру немесе жұмыс істеп тұрған объектілерді қайта құру (кеңейту, қайта жабдықтау).

[Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік және азаматтық құрылысына ақпараттық моделдеу технологиясын енгізудің тұжырымдамасы. бөл.1.1]

3.9 Объект құрылысының электрондық-цифрлық нысандағы жобалау-сметалық құжаттамасы (ЭЖСҚ): Көлемдік-жоспарлау, конструкциялық, технологиялық, инженерлік, табиғат қорғау, экономикалық және өзге де шешімдерді қамтитын электрондық құжаттар мен файлдардың қисындық жағынан құрылымдалған және ұйымдастырылған жиынтығы, сондай-ақ құрылысты, аумақты инженерлік дайындауды, абаттандыруды ұйымдастыруға және жүргізуге арналған сметалық есептер.

[Мемлекеттік норматив. 1 бөл. 3т. 5) тт.]

3.10 Деректеме бөлігі: Бөлшектердің (атрибууттардың) жиынтығы және олардың

мәндері берілген құжаттың бөлігі. Міндетті бөлігі құрылымдық (топтастырылған) бөлшектер мен олардың құндылықтар жиынтығынан тұрады.

[МЕМСТ 2.001-2013 БКҚЖ. Негізгі ережелер. т.3.1.4]

3.11 Мазмұнды бөлігі: Құжаттың техникалық мазмұны берілген бөлігі. Мазмұн бөлігі қажетті ақпаратты қамтитын бір немесе бірнеше ақпараттық бірліктерден (файлдардан) тұрады.

[МЕМСТ 2.001-2013 БКҚЖ. Негізгі ережелер. т.3.1.3]

3.12 Жалпы деректер ортасы (common data environment): Басқарылатын процестің көмегімен ақпараттық модельдің деректерін жинау, басқару және тарату бағытталған кез келген жеке алынған жобаға немесе активке арналған ақпараттың бірыңғай көзі.

3.13 Құрылыс объектісі (construction entity) Бір немесе одан да көп функционалдық мақсатты орындайтын сипатта көрінетін нысаны мен кеңістік құрылымы бар жасанды жасалған ортаның тәуелсіз бірлігі.

[ҚР СТ 12006-2-2017, 3.4.2-тт.]

3.14 Құрылыс элементі (construction element) Сипаттамалы функциялары, нысаны немесе жай-күйі бар құрылыс объектісінің құрамдас бөлігі.

[ҚР СТ 12006-2-2017, 3.4.3-тт.]

3.15 Құрылыс объектілерінің электрондық-цифрлық нысандағы техникалық-экономикалық негіздемелері (ЭТЭН): Инвестициялау мақсатын, инвестициялар тиімділігінің негіздемелерін сипаттап, негізгі бастапқы деректерден тұратын электрондық құжаттар мен файлдардың логикалық құрылымдалған және ұйымдастырылған жиынтығы, оның ішінде: объектінің (кешеннің) жұмыс істеуінен күтілетін экономикалық, әлеуметтік және (немесе) коммерциялық тиімділік, сондай-ақ, құрылыс объектісінің негізгі техникалық және технологиялық өлшемдері туралы мәліметтер және объектінің техникалық-экономикалық көрсеткіштерінің айқындамасы бар есептер.

[Мемлекеттік норматив. 1 бөл. 3 т. 3) тт.]

3.16 Құрылыс объектілерін ақпараттық моделдеу технологиясы (building information modeling; BIM аналогы): Оның өмірлік кезеңінің барлық кезеңдеріндегі құрылыс объектісі туралы ақпаратты ұжымдық басқару мүмкіндігін қамтамасыз ететін технологиялардың, өндірістік процесстердің және регламенттердің жиынтығы.

[Қазақстан Республикасының өнеркәсіптік және азаматтық құрылысына

ақпараттық моделдеу технологиясын енгізудің тұжырымдамасы. бөл.1.1]

3.17 Электрондық құжат: Бағдарламалық-техникалық құралдармен электрондық тасымалдағышта орындалған құжат. Құжатта ұсынылған ақпарат электрондық цифрлық қолтаңбамен куәландырылуы тиіс. Электрондық құжат екі бөліктен тұрады: мазмұнды бөлік және деректеме бөлігі.

Ескертпе – Анықтама [МЕМСТ 2.001-2013 КҚБЖ. Негізгі ережелер. 3.1.10-т.] алынды және «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы №370 Заңы 1-бабының 12Қ тармағына сәйкес ЭЦҚ болу талабымен толықтырылды.

3.18 Электрондық модель: Деректер және деректермен жұмыс жасауға қажетті бағдарламалық код жиынтығынан тұратын және компьютерлік (есептеуіш) ортада орындалған модель.

Ескертпе – ЭМ әзірлеу МО ӨЦ тиісті сатысы мен тиісті жұмыс түрін егжей-тегжейлі нақтылау деңгейімен орындалуы тиіс. ЭМ толықтылығы мен егжей-тегжейлілігі модельдеу барысында шешілетін міндеттеріг сәйкес келуі тиіс.

3.19 Электрондық тасығыш: Ақпаратты электрондық нысанда сақтауға, сондай-ақ оны техникалық құралдар көмегімен жазуға немесе тыңдатып-көрсетуге арналған материалдық тасығыш.

[МЕМСТ 2.051-2013 БКҚЖ. Электрондық құжаттар. Негізгі ережелер. т. 3.1.9]

3.20 Құрылыс объектісінің электрондық моделі (ҚО ЭМ): Модельдеу объектісі құрылыс объектісі болып табылатын электрондық модель.

Ескертпе

1 Жоғарыда аталған термин осы Тұжырымдаманың басқа да терминдерінің құрамасы болып табылады.

2 ҚО ЭМ құрамындағы әр ҚЭ ЭМ оның өмірлік циклі сатасымен анықталатын көлемдегі қажетті ақпаратты сипаттауы тиіс.

[ISO 19650-1:2018]

3.21 Құрылыс элементінің электрондық моделі (ҚЭ ЭМ): Модельдеу объектісі құрылыс элементі болып табылатын электрондық модель.

Ескертпе

1 ҚЭ ЭМ «фнкциялар», «өнім» мен «орналасқан орны» сипаттамалы аспектілерін түспалдайтын ҚО ЭМ құрамдас бөлігі болып табылады.

2 КҚБЖдағы БЭМ аналогы.

[ISO 19650-1:2018]

3.22 **BCF (BIM collaboration format)**: ҚОАМТ процестерінде жұмыс процесінің коммуникациясын қолдайтын «bcfXML» XML-файлының ашық форматы.

3.23 **IFC (industry foundation classes)**: ҚР СТ ISO 16739 сәйкес әртүрлі САПР жүйелері және құрылысты басқарудың өзге жүйелері арасындағы ақпаратпен алмасуға мүмкіндік беретін ашық және бейтарап файлды формат.

Ескертпе – Осы қағидалар жинағының А қосымшасында ҚОАМТ қолданлатын терминдер арасындағы өзара байланыстың тұжырымдамалық сызбасы келтірілген.

4 БЕЛГІЛЕР МЕН ҚЫСҚАРТУЛАР

ҚОАМТ: Құрылыс объектілерінің ақпараттық модельдеу технологиясы

ҚОӨЦ: Құрылыс объектілерінің өмірлік циклі

ҚО Құрылыс объектісі және (немесе) оның жекелеген элементтері

ЭМ: Электрондық моделі

ВКСАМ: Ведомстводан тыс кешенді сараптама мақсатына арналған ақпараттық модель

PIM: Project information model

BCF: BIM collaboration format

IFC: Industry foundation classes

5 ЖАЛПЫ ЕРЕЖЕЛЕР

5.1 Осы қағидалар жинағы IFC форматында және бастапқы форматта ұсынылатын ВКС АМ құрамындағы ҚО ЭМ ЭТЭН/ЭЖСҚ құжаттамасы жиынтығының графикалық бөлігінің негізі болып табылады.

5.2 ВКС АМ құрамындағы ЭТЭН/ЭЖСҚ ведомстводан тыс кешенді сараптама Қазақстан Республикасының қолданыстағы нормативтік құқықтық актілеріне және сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтерге, қоршаған ортаны қорғау саласындағы нормативтік құқықтық актілердің және нормативтік-әдістемелік құжаттарға, халықтың санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылығы саласындағы нормативтік құқықтық актілердің және гигиеналық нормативтердің талаптарын сәйкес жүргізіледі.

5.3 Осы қағидалар жинағы ВКС АМ құрамындағы ҚО ЭМ ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізудің тәртібін қарастырады.

6 АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРГЕ САРАПТАМАНЫҢ МАҚСАТТАРЫ МЕН МІНДЕТТЕРІ

6.1 ВКС АМ құрамындағы ҚО ЭМ ведомстводан тыс кешенді сараптамасының мақсаты Қазақстан Республикасының заңнамасында көзделген, жобалау үшін бастапқы құжаттардың (материалдардың, деректердің) шарттарына жобалық шешімдердің

сәйкестігін (сәйкессіздігін) анықтау, сондай-ақ жобалық шешімдер мен есеп-қисаптарда:

- қала құрылысы және техникалық регламенттердің, мемлекеттік және мемлекетаралық нормативтік құжаттар нормалары мен ережелерінің, сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы сметалық нормалардың;

- қоршаған ортаны қорғау саласындағы нормативтік құқықтық актілердің және нормативтік-әдістемелік құжаттардың;

- халықтың санитариялық-эпидемиологиялық саламаттылығы саласындағы нормативтік құқықтық актілердің және гигиеналық нормативтердің талаптарын сақтау арқылы жобалардың сапасына талдау мен бағалау жүргізу болып табылады.

6.2 Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу барысында құрылыс жобасының:

- 1) жобалауға арналған тапсырмаға, өзге де бастапқы құжаттарға (материалдарға, деректерге), техникалық шарттар мен талаптарға, сондай-ақ бекітілген қала құрылысы (жоспарлау) шешімдеріне және осы құрылыс учаскесінің (алаңдардың, трассалардың) функционалдық мақсатына сәйкестігі;

- 2) санитариялық-эпидемиологиялық, экологиялық, өрт және жарылыс қауіпсіздігін, қамтамасыз ету бойынша мемлекеттік және мемлекетаралық нормативтік талаптарды, объектінің тұрақты жұмыс істеуін қамтамасыз ететін конструкциялардың беріктілігі мен сенімділігіне қойылатын талаптардың сақталуы, сондай-ақ құрылыс нормаларды және қағидаларды шетел мемлекеттердің стандарттарын, Қазақстан Республикасының аумағында халықаралық мамандандырылған көрме Арнайы экономикалық аймақтардың аумағында орналасқан, халықаралық және аймақтық ұйымдардың объектілері бойынша;

- 3) бірегей ғимараттар мен құрылыстардың (олардың қоршау конструкцияларының), сондай-ақ энергетикалық ресурстарды жобалық тұтынуы жылына бес жүз тонна шартты отынның баламалы көрсеткіштен асып кететін объектілердің энергия тиімділігі жөніндегі талаптарға сәйкестігі;

- 4) ресурсты үнемдеу, отандық тауар өндірушілерді мүдделерін қорғау саласында белгіленген шарттар мен шектеулерге сәйкестігі;

- 5) қабылданған көлемдік-жоспарлық және сындарлы шешімдердің, қолданылатын материалдардың, технологиялық және инженерлік жабдықтың негізділігін, құрылыс конструкцияларының сенімділігі мен беріктілігі;

- 6) ЭЖСҚ көзделген құрылыс объектілері (ғимараттар мен құрылыстардың, олардың кешендердің, коммуникациялардың) көлемдерінің негізділігін және орындылығы;

- 7) көрсеткіштердің, оның ішінде құрылыстың есептік немесе сметалық құнының негізділігі мен дұрыстығы;

- 8) қоршаған ортаны қорғау, табиғат ресурстарын ұтымды пайдалану, халық денсаулығын қорғау бойынша ұсынылатын шалалардың тиімділігі, толықтығы және жеткіліктігі;

- 9) қоршаған ортаның және табиғи ресурстардың жай-күйіне әсер ететін ұйғарылып отырған шешімдердің экологиялық негізділігін белгілеу;

10) жоспарланған қызметтің қоршаған ортаға және халықтың денсаулығына әсер етуінің толықтығы мен дұрыстығын бағалау;

11) санитариялық-эпидемиологиялық талаптарға және гигиеналық нормативтерге сәйкестігі тұрғысынан бағалау бойынша міндеттер орындалады.

7 САРАПТАМА ЖҮРГІЗУ ҮШІН АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРДІ ҰСЫНУ ЖӘНЕ ҚАБЫЛДАУ

7.1 ВКС АМ құратын ақпараттық өлшемдерді (электрондық құжаттар мен ҚО ЭМ) Тапсырыс беруші жобалардың ведомстводан тыс кешенді сараптама бірыңғай порталы (бұдан әрі – Портал) арқылы:

– Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 1 сәуірдегі № 299 бұйрығымен бекітілген Қаржыландыру көздеріне қарамастан, жаңа үйлер мен ғимараттарды, олардың кешендерін, инженерлік және көлік коммуникацияларын салуға, сондай-ақ бұрыннан барын өзгертуге (реконструкциялауға, кеңейтуге, техникалық қайта жарақтандыруға, жаңғыртуға және күрделі жөндеуге) арналған техникалық-экономикалық негіздемелерге және жобалау-сметалық құжаттамаға ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларына (бұдан әрі – Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидалары) сәйкес;

– Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2018 жылғы 24 қыркүйектегі № 670 бұйрығымен бекітілген «Бір терезе» қағидаты бойынша құрылыс жобаларына кешенді ведомстводан тыс сараптама жүргізуді ұйымдастыру үшін портал мен ақпараттық жүйелерді жүргізу қағидаларына сәйкес Портал мен Тапсырыс берушінің мамандандырылған ақпараттық жүйесінің өзара әрекеті арқылы жүзеге асырылады.

Ескертпе

1 Жобаның ақпараттық моделінің (PIM) құрамына енетін құрылыс объектісінің және (немесе) оның жекелеген жүйелерінің электрондық моделі негізінде жасалатын жоба құжаттамасына қойылатын талаптар ақпараттық модельдеуді пайдалана отырып жасалатын жобалау құжаттамасын ресімдеуді регламенттейтін нормативтік-техникалық құжаттарда сипатталған.

2 Жобаның ақпараттық моделіне (құжаттама және құрылыс объектісінің және (немесе) оның жекелеген жүйелерінің электрондық моделі) қойылатын талаптар құрылысты жобалауалды және жобалық дайындау сатысында ақпараттық модельдерге қойылатын талаптарды регламенттейтін нормативтік-техникалық құжаттарда сипатталған.

7.2 ВКС АМ жинақтылығы мен құрамын анықтау барысында ұсынылатын ҚО ЭМ ҚОАМТ талаптарына сәйкестігінің дұрыстылығын тексеру жүзеге асырылады.

7.2.1 ҚО ЭМ ведомстводан тыс кешенді сараптамаға IFC форматында ұсынылады. IFC форматы «Құрылыстағы деректерді бірлесіп қолдануға және ғимараттар мен құрылыстарды басқаруға арналған формат (IFC)» ҚР СТ ISO 16739 (ISO 16739:2013 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries) регламенттелінеді.

Бастапқы форматтағы ҚО ЭМ ВКС АМ қосымша анықтамалық материал ретінде

қолданылуы мүмкін.

Ескертпе – IFC жаңа нұсқасының шығуы негізінде ISO 16739 халықаралық стандартың тиісті жаңа нұсқасы бекітілетін болады.

7.2.2 ҚО ЭМ жинақтылығы:

– негізгі (базалық) ЭМ - координациялық осьтер мен биіктік белгілері бойынша бастапқы деректер бар модельдің;

– сәулет, қала құрылысы және құрылыс саласындағы мемлекеттік нормативтер талаптарына сәйкес құрам мен көлемдегі жобаның пәндер (жүйелер) бойынша ЭМ болуымен тексеріледі.

7.2.3 ҚО ЭМ геометриялық және атрибуттық ақпаратпен толықтырылуы жобалауға арналған тапсырмаға сәйкес тексеріледі.

7.2.4 ҚО ЭМ барлық контруктивтік және сәулеттік-құрылыс элементтерде, инженерлік жүйелерде құрылысты жобалауалды және жобалық дайындау сатысында ақпараттық модельдерге қойылатын талаптарды регламенттейтін нормативтік-техникалық құжаттарда келтірілген Атау қағидаларына сәйкес сипаттамалар мен атрибуттар болуы тиіс.

ҚО ЭМ жобалауға арналған тапсырмаға сәйкес қосымша сипаттамалар мен атрибуттар болуы мүмкін.

7.3 Ұсынылған ҚО ЭМ жинақтылығын және (немесе) АМ қойылатын талаптарға ҚО ЭМ сәйкестігін орнату кезінде анықталған барлық сәйкессіздіктер анықталған жағдайда, тапсырыс берушіге ҚО ЭМ жинақтылығы мен құрамы бойынша талаптарға сәйкес келтіргеннен кейін оларды сараптамаға қайта ұсыну үшін жобаны сараптамаға қабылдаудан бас тарту не жетіспейтін материалдарды көрсете отырып, оны қараусыз қайтару туралы ресми хабарлама жіберілед.

ҚОАМТ талаптарына сәйкес келген ҚОЭМ ұсыну сарапама ұйымымен ВКС АМ қарауға қабылдауына негіз болып табылады.

8 АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРГЕ САРАПТАМА ЖҮРГІЗУ ЖӘНЕ САРАПТАМА НӘТИЖЕСІ БОЙЫНША ҚОРЫТЫНДЫСЫН БЕРУ

8.1 ҚО ЭМ ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу кезінде мамандандырылған бағдарламалық қамтамасыз етуді қолдана отырып, сарапшылар келесідей міндеттерді орындайды:

– ҚО ЭМ ұсынылған файлдың дұрыстылығын бақылау;

– ҚО ЭМ қабылданған жобалау шешімдерінің нормалар мен ережелер талаптарына сәйкес келуін тексеру (қайшылықтардың бар-жоқтығын іздеу, үй-жайларды, есік және терезе ойықтарын, элементтер арасындағы қиылысуларды анықтау және т.б.);

– көлемдік-жоспарлау, инженерлік және басқа да шешімдердің өзара байланысын визуалды бағалау (объектілердің қасиеттеріне қатысты деректердің толықтылығын тексеру, ара қашықтықты тексеру, құрылыс бұйымдарын эргономикалық тексеру; төтенше жағдайларда объектінің қауіпсіздігі мен қызмет істеуін тексеру);

– ұсынылған ҚО ЭМ жобаның графикалық бөлімімен сәйкестігін бағалау;

– өзге де ҚО ЭМ қажетті тексерулер.

Ескертпе – ҚО ЭМ автоматтандырылған тексеру және сараптама жүргізу бойынша мамандандырылған баңдараламлық қамтамасыз етуге қойылатын негізгі техникалық талаптар осы режелер жинағының Б қочымшасында келтірілген.

8.2 ВКС АМ құрамындағы ҚО ЭМ ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу барысында сарапшылар Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларында көзделген тәртіппен дәлелді ескертулерді жою мақсатында оларды береді.

8.2.1 Тапсырыс беруші ВКС АМ құрамындағы ҚО ЭМ ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу барысында ҚВСАМ құрамындағы ҚО ЭМ берілген ескертулерді Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларында көзделген мерзімде жояды.

8.3 Сараптама ұйымымен жүзеге асырылатын ВКС АМ ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізудің мерзімі мен ұзақтығы Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларымен анықталады.

8.4 Сараптама қорытындылары Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 2 сәуірдегі № 305 бұйрығымен бекітілген қала құрылысы және құрылыс жобалары (техникалық-экономикалық негіздеме және жобалау-сметалық құжаттамасы) бойынша сараптама қорытындыларын ресімдеу қағидаларына және Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларына сәйкес ресімделеді және берілдеі.

8.5 Жүргізілген ведомстводан тыс кешенді сараптама нәтижелері бойынша қорытынды берліген ВКС АМ нұсқасы және сараптамалық қорытынды тапсырыс берушіге:

- Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларына сәйкес;
- Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2018 жылғы 24 қыркүйектегі № 670 бұйрығымен бекітілген «Бір терезе» қағидаты бойынша құрылыс жобаларына кешенді ведомстводан тыс сараптама жүргізуді ұйымдастыру үшін портал мен ақпараттық жүйелерді жүргізу қағидаларына сәйкес Портал мен Тапсырыс берушінің мамандандырылған ақпараттық жүйесінің өзара әрекеті арқылы жүзеге асырылады.

Теріс қорытынды алынған жағдайда түзетілген сараптама мақсатына арналған ақпараттық модельдер жаңадан әзірленген жобалар үшін белгіленген тәртіппен қайтадан (жаңа) сараптамадан өтуге жатады.

А қосымшасы
(ақпараттық)

А1. Сараптама мақсатына арналған ақпараттық модель жөнінде анықтама

ҚР СТ 12006-2 “Ғимараттар құрылысы. Құрылыс жұмыстары туралы ақпаратты ұйымдастыру. 2-бөлім. Ақпаратты жіктеу құрылымы” (бұдан әрі – ҚР СТ 12006-2) сәйкес құрылыс объектісінің жобалау және құрылысын салу процестеріне қатысатын болмыстар және олардың раасындағы байланыс анықталды. Құрылыс объектісі құрылыс элемнеттерінен тұрады, олар өз кезегінде жалпы құрылыс объектісін салу және пайдалану барысындағы ақпаратты қалыптастыруға негіз болып табылады (1-сурет).

Объектіні немесе оның басқа объектілермен қарым-қатынасын зерттеу үшін объектінің сипаттамалы қасиеттерін сипаттау қажет - сипаттамалық аспектілер.

Аспектілер объекті сүзгісі ретінде жұмыс істейді және маңызды ақпаратты бөліп көрсетеді. Аспектілер негізделеді:

- объект қандай міндетке арналған немесе нені орындайды - функционалдық аспект;
- объект міндетіне қарай орындауға тиісті функциясын не арқылы орындайды - өнімнің аспектісі;
- объектінің болжамды немесе нақты кеңістігі - орналасу аспектісі (2-сурет).

Объект туралы ақпаратты құрастыру үшін аспекттің ұғымы пайдаланылады.

ҚОАМТ саласындағы нормативтік базасы ҚОАМТ практикалық жазықтықта қолдану бойынша ұсыныстар мен ережелерді сипаттау үшін қажетті бірқатар субъектілер мен қарым-қатынастарды анықтайды. 3-суретте осы субъектілер мен СТ 12006-2 бойынша анықталған субъектілер арасындағы өзара байланыс көрсетілген.

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы № 1202 Қаулысымен бекітілген “Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар” техникалық регламентіне сәйкес құрылыс процесін сипаттайтын құрылыс объектісінің өмірлік циклінің кезеңдері айқындалады. Бұл нормативтік құқықтық акт барысында кезеңдері туралы баяндалады және бірқатар кезеңдерді белгілейді.

Өмір циклы орталығының кезеңдері мен кезеңдері арасындағы байланыс 1-кестеде келтірілген.

1-кесте – Құрылыс объектісінің өмірлік циклі

ҚОӨЦ кезеңдері	ҚОӨЦ сатылары
1 Құрылыс объектісін салу	Құрылысты жоба алды дайындау
	Құрылысты жобалық дайындау
	Құрылысо

І-кестенің жалғасы

2 Құрылыс объектісін пайдалану	Қызмет көрсету
	Ағымдағы жөндеу
	Күрделі жөндеу
	Қайта құру
3 Құрылыс объектісінің тіршілігінің аяқталуы	Жою

Құрылыс объектісінің ақпараттық моделі құрылыс объектісі туралы сенімді ақпараттың электронды түрде ұсынылған және логикалық блокта топтастырылған көлемі болып табылады. Ақпараттық модельдегі ақпараттың сипаты мен сапасы ақпараттық модель жасалатын міндетпен анықталады. Ақпараттық моделі құрылымдалған және құрылымдалмаған ақпараттан құралады. Құрылымдалған ақпарат графикалық модельдерден, кестелер/сипаттамалар мен деректер қорынан тұрады. Құрылымдалмаған ақпарат ретінде құжаттама және ілеспелі/қосымша материалдар/деректер (видео-, аудиоматериалдар) болып табылады.

Құрылыс объектісінің өмірлік циклін құру және пайдалану кезеңінде, сәйкесінше, жобаның ақпараттық моделі (PIM) және активің ақпарат моделі (AIM) құрылады.

Ақпараттық модельдер құрылыс объектісінің өмірлік циклінің барлық кезеңдерінде объект және оның құрамдас бөліктері туралы ақпаратты жүзеге асыру және оны тиімді басқаруды іске асыру мақсатында жасалынады.

Жобаның ақпараттық моделі (PIM) құрылыс алаңының құрылысы кезеңінің барлық кезеңдерінде қалыптасады және құрылыс алаңы туралы сенімді және жаңартылған ақпарат көзі болып табылатын бірыңғай логикалық түрде ұйымдастырылған репозиторий болып табылады. Жобаның ақпараттық моделі келесі міндеттерді шешу үшін қызмет етеді:

1. Құрылыс процесіндегі қатысушылардың өзара іс-қимылын ұйымдастыру
2. Жобалау шешімдерін визуализациялау
3. Кеңістіктік пәнаралық үйлестіру
4. Жобалық қателерді азайту;
5. Дәл физикалық көлемдерді алу

Құрылыстық және құрылыс алдындағы және жобалау алдындағы кезеңдерін қамтитын жобаның ақпараттық моделі (PIM) құрылымдық және құрылымдық емес ақпаратты қамтиды.

Активтердің ақпараттық моделі (AIM) үздіксіз операциялық тиімділік пен функционалдылықты қамтамасыз ету үшін, сондай-ақ операциялық шығыстарды төмендету және мынадай міндеттерді шешу үшін құрылыс объектісінің жұмыс істеу кезеңінде қалыптасады:

1. Техникалық қызмет көрсету және жөндеуге жоспарлау;
2. Орындау мониторингінен алынған деректерді басқару;

3. Төтенше жағдайларды модельдеу және тиімді әрекет ету сценарийлерін анықтау (қауіпсіз эвакуация жолдарын таңдауды қоса алғанда).

Ведомстводан тыс кешенді сараптаманы өткізу мақсатында қажетті мақсаттар үшін қажетті және жеткілікті ақпаратты қамтитын жеке ақпараттық модель құрылады. Интеграцияланған ведомстволық сараптама мақсатында ақпараттық модель жобалық ақпараттық модель ((PIM) негізінде құрылады.

A2. Ведомстводан тыс кешенді сараптама мақсатына арналған ақпараттық модель (ВКС АМ)

ВКС АМ Ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларында анықталған ЭТЭН/ЭЖСК көлемдегі электронды құжаттарды қамтитын ақпараттық контейнерлердің және ЭТЭН/ЭЖСК графикалық бөлігі негізі болып саналатын IFC форматындағы және бастапқы форматтағы ҚО ЭМ логикалық ұйымдастырылған жиынтығы боылып табылады (4-сурет) және келесі міндеттерді шешу үшін қызмет етеді:

1. Ақпарат көзі
2. Қайшылықтарды тексеру
3. Көлемдік-жоспарлау, инженерлік және басқа да шешімдердің өзара байланысын бағалау.

Ведомстводан тыс кешенді сараптама үшін құрылысты жобалау алдындағы дайындау кезеңінде ВКС АМ құрамында мыналар бар:

- электронды құжаттар түрінде жасалған бастапқы-рұқсат құжаттарын қоса отырып, ЭТЭН;
- ҚО ЭМ.

Ведомстводан тыс кешенді сараптама үшін құрылысты жобалық дайындау кезеңінде ВКС АМ құрамында мыналар бар:

- электронды құжаттар түрінде жасалған бастапқы-рұқсат құжаттарын қоса отырып, ЭЖСК;
- ҚО ЭМ.

Электрондық құжаттарды қалыптастыру процесі және форматы Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті Төрағасының 2016 жылғы 21 сәуірдегі № 106-НҚ бұйрығымен бекітілген Мемлекеттік инвестициялардың және квазимемлекеттік сектор субъектілерінің қаражаты есебінен қаржыландырылатын объектілердің құрылысына арналған жоба алдындағы және жобалау (жобалау-сметалық) құжаттамасын сараптамалық ұйымдарға және Бірыңғай мемлекеттік электрондық банкке электрондық-сандық нысандағы техникалық-экономикалық негіздемелерді және жобалау-сметалық құжаттамасын қалыптастыру және ұсыну жөніндегі мемлекеттік нормативке сәйкес орындалады.

ВКС АМ құрайтын Электрондық модельдер мен жлектрондық құжаттар Тапсырыс берушімен немесе оның уәкілетті тұлғасымен Жаңа объектілерді салуға, сондай-ақ бұрыннан барын өзгертуге (реконструкциялауға, кеңейтуге, техникалық қайта

жарақтандыруға, жаңғыртуға және күрделі жөндеуге) арналған техникалық-экономикалық негіздемелерге және жобалау-сметалық құжаттамаға ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидаларына қалыптастырылып, жіберіледі.

ВКС АМ кешенді ведомстводан тыс сараптамасын жүргізу барысында ВКС АМ тарапынан нормалар мен ережелердің талаптары сақтамалған жағдайда, сарапшы негізделген ескертулердә ұсынады

Тапсырыс беруші кешенді ведомстводан тыс сараптамасын жүргізу үшін белгіленген мерзімге сәйкес осы ескертулерді жояды және осы жобаның кешенді ведомстводан тыс сараптамасын кейінгі жүргізу үшін ВКС АМ жаңартылған нұсқасын жібереді.

Ескерту – Ақпараттық модельдердің сапасын тексеру кезінде ҚОАМТ енгізу және қолдану шеңберіндегі әлемдік тәжірибеде BCF форматы - екі жақты ескертулерге түсіндірме беру құралы ретінде пайдаланылады. (А3).

ВКС АМ кешенді ведомстводан тыс сараптамасының нәтижелері бойынша сарапшылар дәлелді ескертулерді ескере отырып, ВКС АМ немесе ВКС АМ жаңартылған нұсқасына қорытынды шығарады.

ВКС АМ оң қорытындысы негізінде Тапсырыс берушінің бекітуіне жатады (5-сурет).

А3. BCF форматы туралы ақпарат

BCF файл құрылымы

BCF файлы - BCFv1.0 және BCFv2.0 үшін «bcfzip» файл кеңейтімі бар әр ескертпе үшін бір папкасы бар zip архив болып табылады

«bcf» файл кеңейтілімі BCFv2.1 алынған. BCF zip архиві келесәдей файлдарды қамтиды:

- project.bcfp (міндетті емес)

Жобадағы extension.xsd сілтеуші XML файлы. Осы файлдың сызбасы - project.xsd.

- bcf.version

BCF схемасы пайдаланатын ақпаратпен бірге version.xsd схемасын қолданатын XML файлы. Файлдың мазмұны bcf.version мазмұнын бірдей болуы керек.

BCFzip архив тақырыбы папкасының құрылымы

Папка атауы - ғаламдық бірегей тақырып идентификаторы (GUID). Бұл GUID UUID (Universal Unique Identifier) түрінде.

Папкада келесі файлдар бар:

- markup.bcf

Төменде сипатталған markup.xsd схемасынан кейінгі XML файлы.

- viewpoint.bcfv

Төменде сипатталған visinfo.xsd схемасынан кейінгі XML файлы.

BCF 2.0 арқылы бірнеше шолу нүктелері мүмкін. Бұл файлдардың атаулары алдын ала анықталмаған. Ескерту: бірнеше шолу нүктелерінің болуы жағдайында да бір шолу

нүктесі тұрғысынан pointpoint.bcfv деп аталуы керек.

- snapshot.png

Тақырыпқа қатысты кескін/сурет (BCF 1.0-мен үйлесімділік үшін). BCF 2.0 көмегімен бірнеше кескін болуы мүмкін. Бұл файлдардың атаулары алдын ала анықталмаған. Ескерту: бірнеше шолу нүктелерінің болуы жағдайында кескін snapshot.png деп аталуы жөн.

Жоба файлы (.bcfr)

Жоба файлында тақырыпқа қатысты жоба туралы анықтамалық/сілтемелік ақпарат бар.

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
ProjectId	Иә	Жоба сәйкестендіргіші

Сонымен қатар, келесідей түйіндері бар

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
Name	Иә	Жоба атауы
ExtensionSchema	Жоқ	Кеңейту сызбасы URI

Таңбалау файлы (.bcf)

Таңбалау файлы тақырып туралы мәтіндік ақпаратты қамтиды.

Тақырыбы

Header түйінінде осы тақырыпқа қатысты IFC файлдары туралы ақпарат бар. Ол ProjectGuid атрибутына ие, ол жаһандық бірегей жоба сәйкестендіргіші болып табылады. Тақырыпта, сондай-ақ, файл түйіндерінің тізімі бар.

Әрбір файл түйінінде келесі төлсипаттар бар:

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
IfcProject	Иә	IFC файлға тақырып қатысты Жобаға IfcGuid сілтеме,
IfcSpatialStructureElement	Иә	Осы тақырыпқа қатысты кеңістіктік құрылымы,

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
		мысалы, IfcBuildingStorey, үшін IfcGuid анықтама.
isExternal	Иә	Сыртқы файл немесе bcfzip ішіндегі IFC файл

Сонымен қатар, келесідей түйіндері бар

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
Файл атауы	Иә	Тақырыпқа қатысты BIM файл,
Күні	Иә	BIM файл күні.
Сілтеме	Иә	URI to IfcFile. IsExternal=false “..\example.ifc” (within bcfzip) IsExternal=true “https://.../example.ifc

Тақырыбы

Тақырып түйінінде тақырып туралы анықтамалық ақпарат бар. Ол UUID болып табылатын GUID бір атрибуты болып табылады.

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
Guid	Жоқ	Guid тақырыбы
TopicType (тақырып типі)	Иә	Тақырып типтері (extension.xsd”)
TopicStatus (тақырып статусы/мәртебесі)	Иә	Тақырып типтері (“extension.xsd”)

Сонымен қатар, келесідей түйіндері бар

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
ReferenceLink	иә	Осы тақырыпқа, мысалы, модельге арналған URI немесе өтінімдерді өңдеу жүйесіне сілтемелер тізімі
Title	жоқ	Тақырып атауы
Priority	иә	Тақырып басымдылығы. Мүмкін мәндер тізімі Кеңейту схемасынды анықталады
Index	иә	Тақырып тәртібін қолдауға нөмір
Labels	иә	Тақырыптарды топтауға арналған тегтер. Мүмкін мәндер тізімі Кеңейту схемасынды анықталады
CreationDate	жоқ	Тақырыптарды жасауға арналған
CreationAuthor	жоқ	Тақырыпты жасаған пайдаланушы
ModifiedDate	иә	Тақырыпты соңғы өзгерту күні. Тақырып жасалғаннан кейін ғана пайда болады.
ModifiedAuthor	иә	Тақырыпты өзгерткен пайдаланушы. Тақырып жасалғаннан кейін ғана пайда болады..
DueDate	иә	Мәселе шешілгенге дейінгі к.нді белгілеу.
AssignedTo	иә	Тақырып тағайындалған пайдаланушы. Бұл электрондық пошта форматында болуы ұсынылады. Мүмкін

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
		мәндер тізімі Кеңейту схемасынды анықталады.
Description	иә	Тақырыптар сипаттамасы
Stage	иә	Кезең тақырыбы (алдын-ала анықталған тізіміне «extension.xsd») бір бөлігі болып табылады.

BimSnippet (Міндетті емес)

BimSnippet - бұл бір немесе бірнеше тақырыпқа қатысты ақпараты бар қосымша файл. Мысалы, ол бос орындарға арналған позицияларды қамтитын IFC файлы болуы мүмкін.

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
SnippetType	Жоқ	BimSnippet үшін URI. IsExternal = жалған «.. \ snippetExample.ifc» (bcfzip шегінде) IsExternal = шынайы «HTTPS: //.../snippetExample.ifc»
IsExternal	Да	Сыртқы файл немесе bcfzip ішіндегі IFC файл
Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
Reference	Жоқ	Құжатқа URI. IsExternal = жалған «.. \ exampleDoc.docx» (bcfzip шегінде) IsExternal = шынайы «HTTPS: //.../ exampleDoc.docx»
ReferenceSchema	Да	BimSnippetSchema үшін URI (әрқашан сыртқы)

Құжатқа сілтеме (міндетті емес)

Анықтамалық құжат Тақырыбымен бірге қосымша жүктеме немесе сілтемелерді біріктіру құралы ретінде қызмет етеді. Сілтемелерде .bcfzip ішіндегі файлды немесе сыртқы орынға нұсқауға болады.

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
Guid	Да	Анықтау үшін Guid атрибут
IsExternal	Да	Сыртқы немесе ішкі bcfzip құжаты.
Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
ReferencedDocument	Да	URI to document. IsExternal=false “..\exampleDoc.docx“ (with bcfzip) IsExternal=true “https://...exampleDoc.docx“
Description	Да	Құжат сипаттамасы

Іргелес Тақырыбы (Міндетті емес)

Тақырыптар арасындағы байланыс (Конфликт -> PfV -> Открывание)

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
RelatedTopic/GUID	Иә	Аталған тақырыптардағы GUID тізімі

Ескерту

Түзетулер файлында тақырыпқа қатысты жазбалар болуы мүмкін. Олардың мақсаты тақырыпқа байланысты әртүрлі тараптар арасындағы пікірталасты жазу боылып табылады. Ескертуде бірегей сәйкестендіру үшін GUID атрибуты бар.

Сонымен қатар келесідей түйіндері бар

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
Date	Жоқ	Есркету күні
Author	Жоқ	Ескерту авторы
Comment	Жоқ	Ескерту мәтіні
Viewpoint	Иә	GUID сілтемесі
ModifiedDate	Иә	Ескертулер өзгерту күні
ModifiedAuthor	Иә	Ескертулер өзгерту авторы

Viewpoints

Таңбалау файлы бір немесе бірнеше жазбалармен байланысты бірнеше шол нүктелерін қамтуы мүмкін. Шолу нүктелері бірегей сәйкестендіру үшін GUID атрибуты бар.

Сонымен қатар, келесідей түйіндері бар

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
Viewpoint	Иә	Viewpoint атауы(.bcfv) файлыны
Snapshot	Иә	Snapshot атауы(.png)
Index	Иә	Сұрыптауға аралға параметр

Шолу нүктелері өзгермейді, сондықтан олар жасалғаннан кейін ешқашан өзгертілмеуі керек. Егер тақырыпқа жаңа ескертулер басқа визуализацияны сұраса, онда жаңа көріністер қосылуы керек.

Визуалдау ақпаратының файлы(.bcfv)

Көрнекі файлдар файлы тақырыпқа, камера параметрлері мен ықтимал түзетулерге қатысты компоненттерді, сондай-ақ қиып алу туралы ақпаратты қамтиды.

Компоненттер/Құрамдастар

Компоненттер түйіні компоненттерге сілтемелер жинағын қамтиды. Бұл файлдағы сандық мәндер (ұзындыққа қатысты - метр, бұрыш үшін - градус) тіркелген бірліктерде болады. Мәндер пайдаланушыға қатысты емес болғандықтан, бірлікке түрлендіру талап етілмейді. Компоненттер торабында барлық шолу нүктелерінің компоненттеріне арналған true (шын) немесе false (жалған) көрсететін DefaultVisibility атрибуты бар.

Компонент элемент келесі сипаттарды қамтиды:

- ViewSetupHints шолу нүктесін жасау үшін пайдаланылған көрсету параметрлерін сипаттауға арналады
- қызығушылық компоненттерін көрсету үшін таңдау.
- әдепті қалып бойынша көрініс компоненттерін сипаттаудың көрініс.
- Бөлшектерді көрсету үшін бояу параметрлерін көрсетуге арналған бояу.

Таңдау

Таңдау элементі шолу нүктесін көрсету кезінде таңдалуы немесе белгіленуі қажет барлық компоненттерді көрсетеді.

Оңтайландыру қағидалары

BCF көптеген компоненттерді таңдау үшін жарамды. Таңдалған компоненттердің үлкен тізімі төмен өнімділікке әкеледі. Барлық клиенттер ережені сақтауы керек:

- Таңдалған компоненттердің мөлшері үлкен болса (шамамен 1000 компонент) пайдаланушыға ескерту жасауға және оны таңдауды өзгертуге мүмкіндік береді.

Көрнекілік

Visibility элементі DefaultVisibility компоненттерін көрсетеді және арнайы компоненттерге қолданылатын барлық Ерекшеліктерді тізімдейді. Ерекшеліктердегі құрамдас бөліктер DefaultVisibility қарағанда қарама-қайшы көрініске ие.

Оңтайландыру қағидалары

BCF көп компоненттерді жасыру/көрсету үшін жарамды. Жасырылған/көрсетілетін компоненттердің үлкен тізімі төмен өнімділікке әкеледі. Барлық клиенттер келесі ережелерге сай болуы керек:

- Егер жасырын компоненттер тізімі көрінетін құрамдастар тізімінен кішірек болса, default_visibility параметрін шын мәніне орнату қажет және жасырын компоненттерді ерекшеліктерге орналастыру қажет.
- Егер көрінетін құрамдастар тізімі жасырылған компоненттер тізімінен аз немесе тең болса: default_visibility параметрін жалған етіп орнату қажет және көрінетін құрамдас бөліктерге орналастыру қажет.
- Егер ерекше жағдайлардың саны үлкен болса (1000-ға жуық компонент), пайдаланушыға ескерту жасауға және оны таңдауды өзгертуге мүмкіндік береді.

ViewSetupHints

Бұл элемент SpacesVisible, SpaceBoundariesVisible және OpeningsVisible элементтерінің белгілі бір түрлері үшін әдепкі көрінетін ақпаратты қамтиды. Бұл жалаулар кеңістіктерге қолданылғанда келесі логиканы қамтиды:

егер көрініс нүктесі көрінбейтін кеңістіктерге ие болмаса, SpacesVisible параметрін жалған мәнге орнату қажет;

егер көзқараста бос орын болса, DefaultVisibility сияқты мәнді көрсету қажет.

DefaultVisibility жалауы жасырын немесе көрінетін бос орындарды қайта экспорттау керектігін шешеді. Бос орындарға қолданылатын логика OpeningsVisible және SpaceBoundariesVisible жалауларына да қолданылады.

Көрінуді қолдану

Көрінуді деңгейі келесі тәртіпте қолданылады:

1. DefaultVisibility қолданылады
2. ViewSetupHints қолданылады
3. Ерекшеліктерді қолданылады

Кескіндеме

Бояғыш элемент түстерді және көрсетілген түсті көрсетілуі тиіс құрамдастардың тізімін береді. Түс ARGB пішімінде көрсетілген. Түстер 6 немесе 8 он алтылық сандар ретінде ұсынылады. Егер 8 цифр бар болса, алғашқы екі альфа (ашықтық) арна болып табылады. Мысалы, 40E0D0 түсі `` көгілдір

Оңтайландыру қағидалары

BCF көптеген компоненттерді таңдау үшін жарамды. Таңдалған компоненттердің үлкен тізімі төмен өнімділікке әкеледі. Барлық клиенттер ережені сақтауы керек:

- Таңдалған компоненттердің мөлшері үлкен болса (шамамен 1000 компонент) пайдаланушыға ескерту жасауға және оны таңдауды өзгертуге мүмкіндік береді.

Компонент

Компонент келесідей атрибуттарды қамтиды:

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
IfcGuid	Жоқ	IfcGuid компонент
OriginatingSystem	Иә	құрамдас құрылатын жүйенің атауы

Атрибут	Міндетті емес	Сипаттамасы
AuthoringToolId	Иә	бастапқы BIM құралындағы Жүйелік компонентінің сәйкестендіргіші

OrthogonalCamera Ортогонал камерасы(Міндетті емес)

Бұл элемент ортогоналды камераны пайдаланып, шол нүктесін сипаттайды. Онда келесі элементтер бар::

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
CameraViewPoint	Жоқ	камераның орналасуы
CameraDirection	Жоқ	камераның бағыты
CameraUpVector	Жоқ	Жоғары камераның векторы
ViewToWorldScale	Жоқ	масштаптау

PerspectiveCamera Перспективтік камера (Міндетті емес)

Бұл элемент перспективалық камераны пайдалану арқылы көзқарасты сипаттайды. Онда келесі элементтер бар:

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
CameraViewPoint	Жоқ	камераның орналасуы
CameraDirection	Жоқ	камераның бағыты
CameraUpVector	Жоқ	Жоғары камераның векторы
FieldOfView	Жоқ	Градустағы көру камераның өрісі

Қазіргі уақытта FieldOfView 45-тен 60 градусқа дейін шектелген. Бұл интервалда жоқ шолу нүктелері болуы мүмкін, сондықтан 0-ден 360 градусқа дейінгі кез-келген мәндермен импортты күту қажет. Шектеу схеманың келесі нұсқасында болмайды.

Жолдар (Міндетті емес)

Жолақтарды 3D пішімінде түзетуге болады. Әрбір жол үш өлшемді бастау және аяқталу нүктесі арқылы анықталады. Бірдей бастау және аяқталу нүктелері бар сызықтар нүкте ретінде қарастырылуы керек және сәйкесінше көрсетілуі мүмкін.

ClippingPlanes (Міндетті емес)

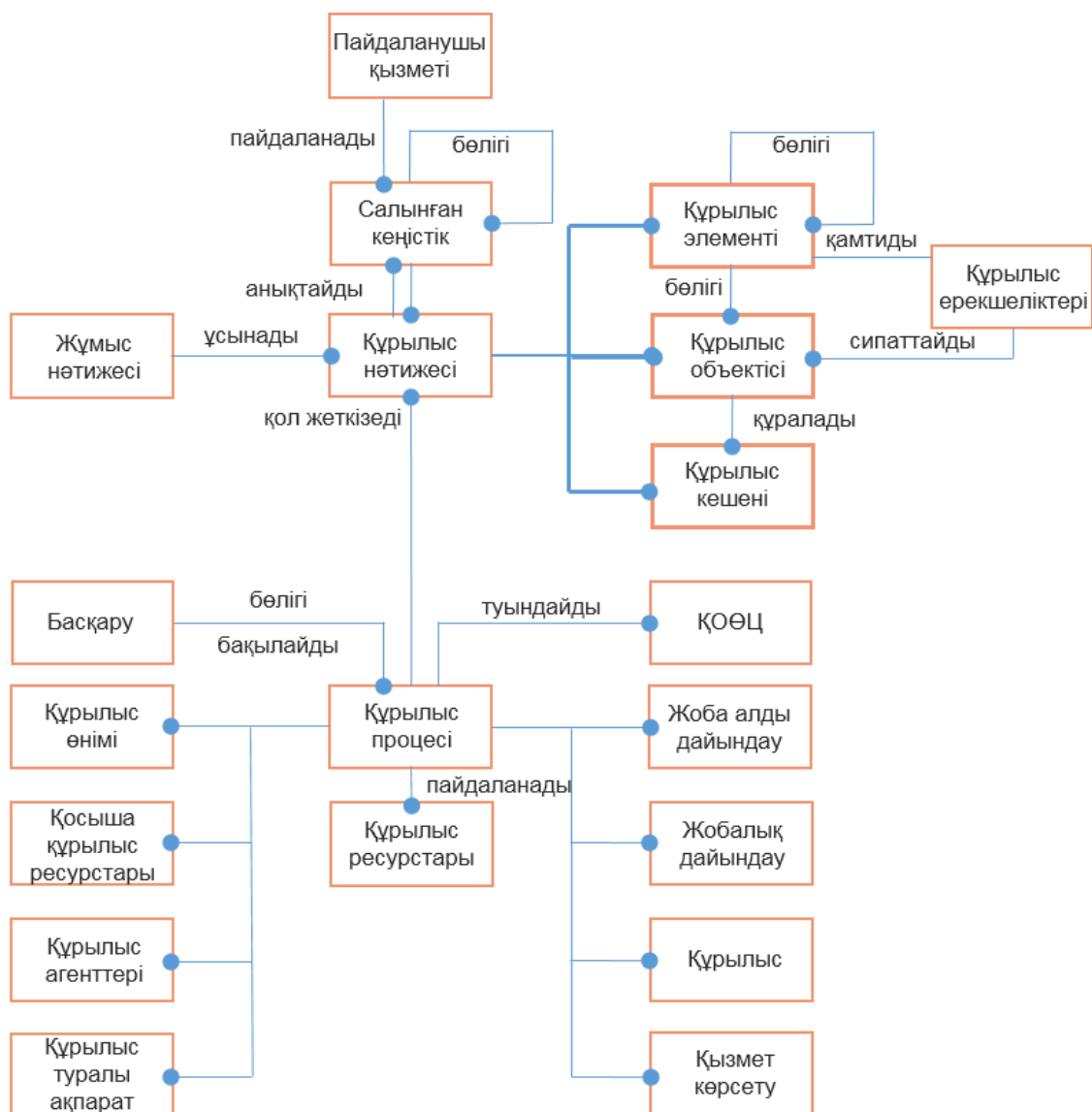
ClippingPlanes тақырыппен байланысты ғимарат моделінің қосалқы бөлімін анықтау үшін пайдаланылуы мүмкін. Әрбір қырлы жазықтық позиция мен бағыт бойынша анықталады.

Раст кескіндері (Міндетті емес)

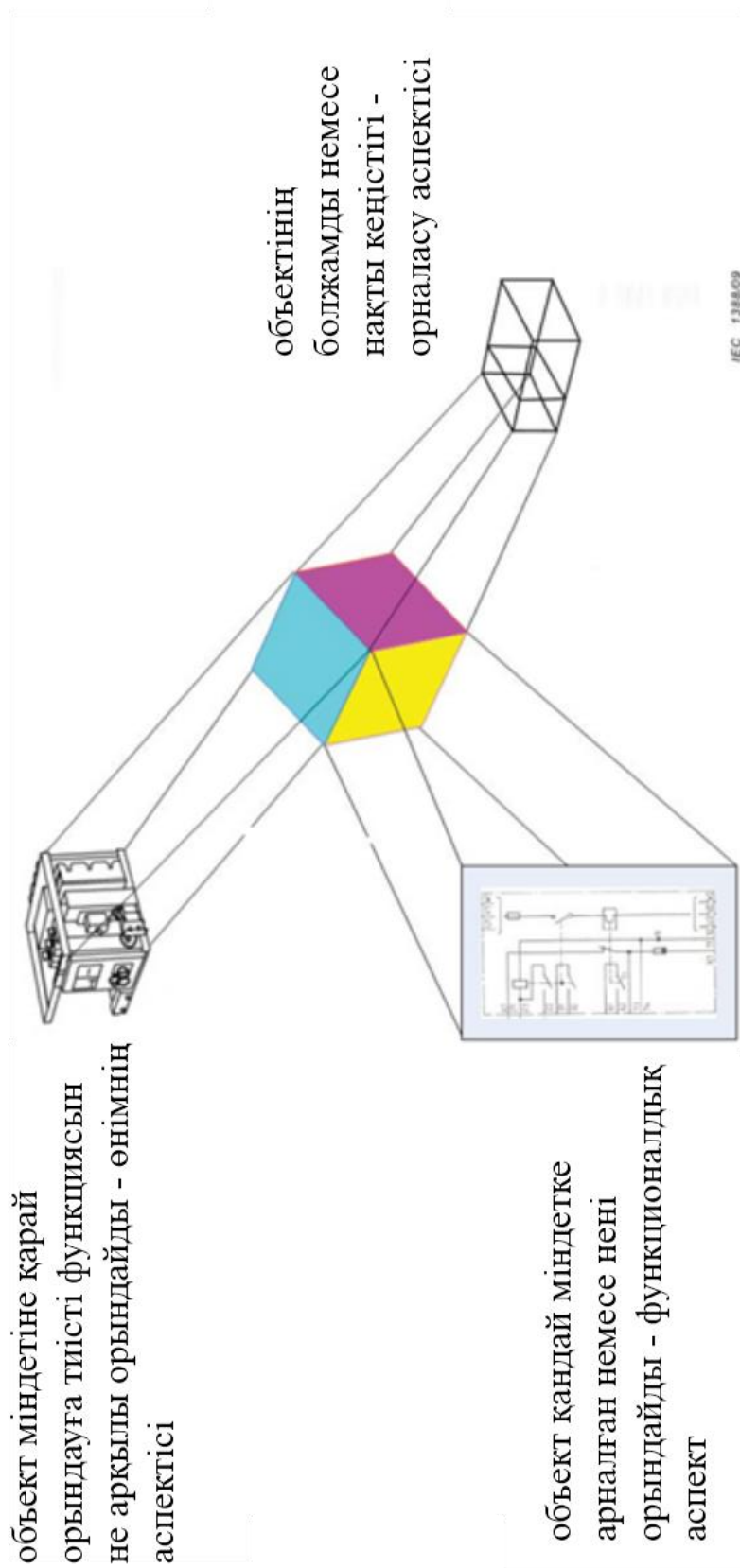
Раст кескіндерінің тізімі визуализациядағы мәтін сияқты қосымша ақпаратты қосу үшін пайдаланылуы мүмкін. Онда келесі элементтер бар:

Элемент	Міндетті емес	Сипаттамасы
Bitmap	Жоқ	Bitmap пішімі (PNG / JPG)
Reference	Жоқ	Тақырып қалтаға растрлы атауы
Location	Жоқ	Әлемдік координатала растрлық кескі орталығының орналасуы
Normal	Жоқ	Қалыпты векторы растрлы кескін
Up	Жоқ	Жоғарғы векторы нүктелі кескін (биіктігі)

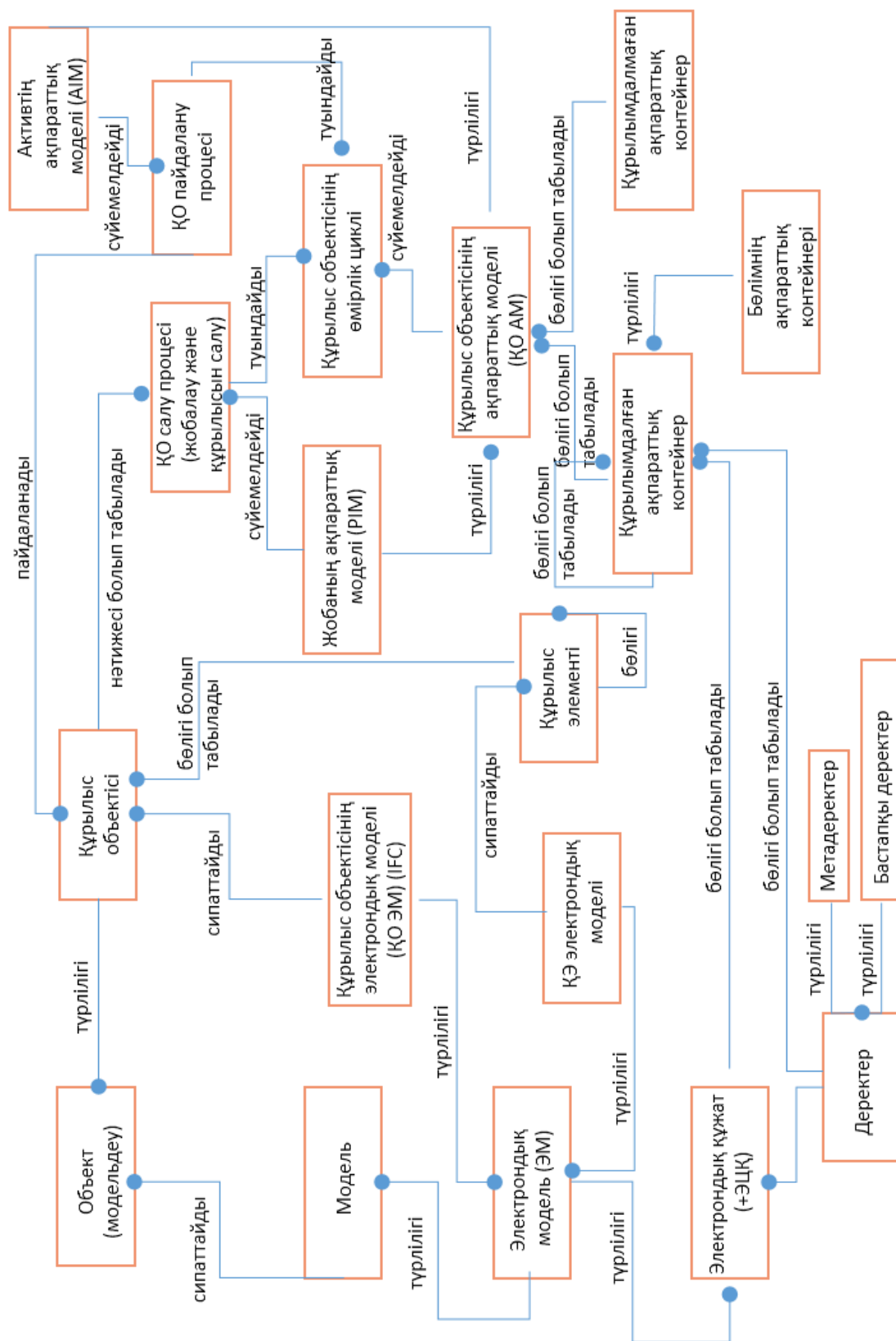
Ескерту – BCF форматы туралы толық өзекті ақпаратпен келесі сілтеме арқылы танысуға болады:
<https://github.com/BuildingSMART/BCF-XML/tree/master/Documentation>.



1-сурет. ҚР СТ 12006 сәйкес болмыстар арасындағы қатынас



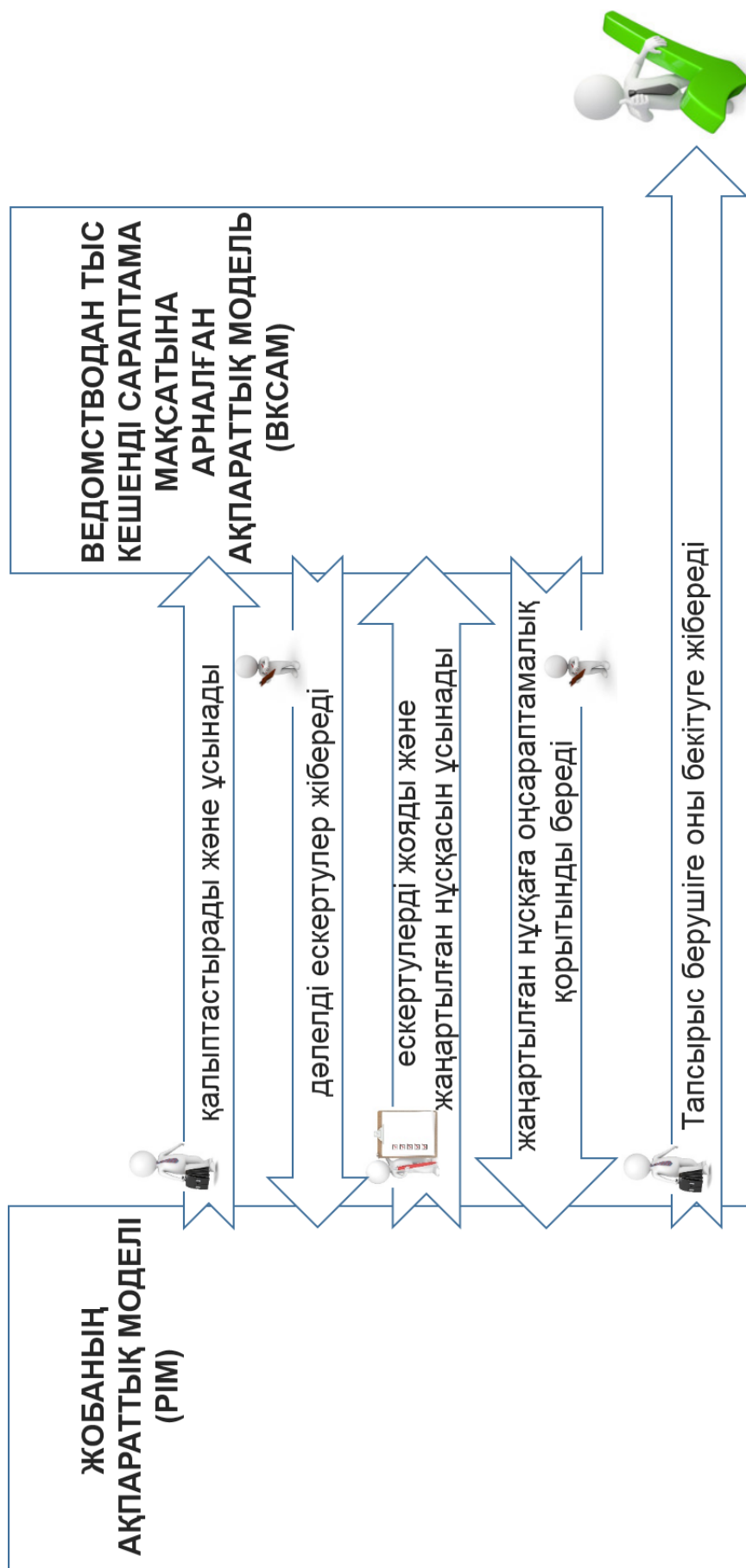
2-сүрет. СТ РК IEC 81346-1-2015 объектілер аспектілері



3-сурет. ҚОАМТ қолданылатын терминдер арасындағы өзара байланыстың тұжырымдамалық сызбасы



4-сурет Құрылыс объектісінің ақпараттық моделі



5-сурет. ВКС АМ сараптамаға ұсыну және ВКС АМ сараптама қорытындысын алу процесі

Б қосымшасы*(ақпараттық)***ВКСАМ сараптамасын жүргізу кезінде қолданылатын Бағдарламалық қамтамасыз етудің функционалдық мүмкіндіктері****Б.1-кесте – ВКСАМ сараптамасын жүргізу кезінде қолданылатын Бағдарламалық қамтамасыз етудің функционалдық мүмкіндіктері**

№	Негізгі функциялар	Міндетті сипатағы талаптар	Ұсыным сипатындағы талаптар	Ескертпе
1	Қолдаулы форматтар	IFC	Бастапқы форматтар	
	Қолдаулы форматтар нұсқалары	IFC 2x3 IFC 4		
	Модельдерді біріктіру	+		
	Модельдерді салыстыру	+		
	Модельдерді визуалдау	+		
	Модельдердегі навигация	+		
2	Модель элементтерін қасиеттер / параметрлердің нақты мәндері бойынша топтау	+		
3	Модельді құрылыс элементтеріне бөлу (қабырғалар, есіктер, терезелер және т.б.)		+	
	Таңдалған құрылыс элементтерін ғана көрсету	+		
4	Элементтердің қиылысуын тексеру	+		
5	Модификациялау кезінде элементтердің қиылысуын тексеру		+	
6	Рұқсат етілген қашықтықты тексеру (нысаннан шегіну)	+		

Б.1-кестенің жалғасы

7	Ойықтар алдында тұрған заттарды тексеру (есіктер / терезелер)		+	
8	Объектілердің қасиеттері / параметрлерінің бір-бірімен сәйкестігін растау	+		
9	Тексеру бөлмелері: ғимарат үшін индикаторларға қол жеткізу - белгілі бір типтегі / атауы / санатындағы бөлмелердің мақсатты санын, олардың жалпы ауданы рұқсат етілген мәнге сәкес келуі		+	
10	Үйлердегі қажетті объектілердің санын тексеру		+	
12	Қабырғалар, едендер, баспалдақтар мен саңылауларға арналған сәулеттік моделінің және конструктивтік моделінің сәйкестігін талдау		+	
13	Модельдің құрамдас бөліктерін және үй-жайларын төменгі ұтқырлық топтарын пайдалану тұрғысынан бағалау	+		
14	Эвакуациялау жолының ұзақтығын талдау		+	
	Тексеру нәтижелерін визуалдау	+		
15	Аудиторлық есеп нысандары	BCF	XLSX	
16	Көлемдер мен сандарды шығару	+		

Б.1-кестенің соңы

17	Қолдаулы өлшеу бірліктері	<ul style="list-style-type: none"> - Ұзындық - Ен - Қалыңдық - Биіктік - Периметр - Аудан - Көлем - Салмақ - Еңіс - Диаметр - Саны 	<ul style="list-style-type: none"> - Металпрокат элементінің ұзындығы - Ойыстар периметрі - Жоспардағы қабырғалар ауданы - Ойыстар ауданы - Есік ауданы - Терезе ауданы 	
18	Белгііл жіктеуішке сәйкес шығарылатын көлемді құрылымдау	+		
	Есептер нәтижелерін экспорттау форматтары	XLSX	XML	

БИБЛИОГРАФИЯ

Қазақстан Республикасының 1999 жылғы 1 шілдедегі N 409 Азаматтық кодексі (ерекше бөлім)

“Қазақстан Республикасындағы сәулет, қала құрылысы және құрылыс қызметі туралы” Қазақстан Республикасының 2001 жылғы 16 шілдедегі N 242 Заңы;

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 2010 жылғы 17 қарашадағы № 1202 Қаулысымен бекітілген “Ғимараттар мен құрылыстардың, құрылыс материалдары мен бұйымдарының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар” техникалық регламенті;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 1 сәуірдегі № 299 бұйрығымен бекітілген Қаржыландыру көздеріне қарамастан, жаңа үйлер мен ғимараттарды, олардың кешендерін, инженерлік және көлік коммуникацияларын салуға, сондай-ақ бұрыннан барын өзгертуге (реконструкциялауға, кеңейтуге, техникалық қайта жарақтандыруға, жаңғыртуға және күрделі жөндеуге) арналған техникалық-экономикалық негіздемелерге және жобалау-сметалық құжаттамаға ведомстводан тыс кешенді сараптама жүргізу қағидалары;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрінің 2015 жылғы 2 сәуірдегі № 305 бұйрығымен бекітілген Қала құрылысы және құрылыс жобалары (техникалық-экономикалық негіздемелер және жобалау-сметалық құжаттамалар) бойынша сараптама қорытындыларын ресімдеу қағидалары;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс, тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері және жер ресурстарын басқару комитеті Төрағасының 2016 жылғы 21 сәуірдегі № 106-НҚ бұйрығымен бекітілген Мемлекеттік инвестициялардың және квазимемлекеттік сектор субъектілерінің қаражаты есебінен қаржыландырылатын объектілердің құрылысына арналған жоба алдындағы және жобалау (жобалау-сметалық) құжаттамасын сараптамалық ұйымдарға және Бірыңғай мемлекеттік электрондық банкке электрондық-сандық нысандағы техникалық-экономикалық негіздемелерді және жобалау-сметалық құжаттамасын қалыптастыру және ұсыну жөніндегі мемлекеттік норматив;

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2018 жылғы 24 қыркүйектегі № 670 бұйрығымен бекітілген «Бір терезе» қағидаты бойынша құрылыс жобаларына кешенді ведомстводан тыс сараптама жүргізуді ұйымдастыру үшін портал мен ақпараттық жүйелерді жүргізу қағидалары;

Қазақстан Республикасы Ұлттық экономика министрлігі Құрылыс және тұрғын үй-коммуналдық шаруашылық істері комитеті Төрағасының 2016 жылғы 28 қарашадағы № 232-НҚ бұйрығымен бекітілген Қазақстан Республикасы құрылысқа арналған жобалау жұмыстарының құнын айқындау жөніндегі мемлекеттік норматив;

Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2017 жылғы 22 желтоқсандағы № 890 бұйрығымен бекітілген Мемлекеттік нормативтерді әзірлеу, келісу, бекіту, тіркеу және қолданысқа енгізу (қолданылуын тоқтата тұру, күшін жою) қағидалары;

ҚР ЕЖ 1.02-21-2007 Құрылысқа арналған техникалық-экономикалық негіздемелерді әзірлеу, келісу, бекіту және құрамы туралы қағидалар

ҚР СТ ISO 16739“Құрылыстағы деректерді бірлесіп қолдануға және ғимараттар мен құрылыстарды басқаруға арналған формат (IFC)”;

ҚР СТ ISO 29481-1 “Ғимараттарды ақпараттық модельдеу. Ақпаратты жеткізу

бойынша нұсқаулық. 1-бөлім. Әдістеме және формат”

ҚР СТ 12006-2 “Ғимараттар құрылысы. Құрылыс жұмыстары туралы ақпаратты ұйымдастыру. 2-бөлім. Ақпаратты жіктеу құрылымы”;

ҚР СТ ISO/TS 12911 – 2017 Ғимараттарды ақпараттық модельдеу басшылық құжаты (BIM). Негізгі ережелер.

ҚР СТ ISO 55000-2016 Активтерді басқару. Қағидаттар мен терминдер.

ҚР СТ IEC 81346-1-2015 Өндірістік жүйелер, құырлығылар мен жабдықтар және өндірістік өнім. Құрылымдау қағидаттары мен шартты белгілер. 1-бөлім негізгі қағидалар

МЕМСТ 2.001-2013 Бірегей конструкторлық құжаттама жүйесі (БКҚЖ). Жалпы ережелер;

МЕМСТ 2.051-2013 Бірегей конструкторлық құжаттама жүйесі (БКҚЖ). Электрондық құжаттар.

МЕМСТ 2.052-2013 Бірегей конструкторлық құжаттама жүйесі (БКҚЖ). Бұйымның электрондық моделі. Негізгі ережелер.

ӘОЖ 004.9:006.354:69

ЖСЖ 01.040.0191.040

Ключевые слова: ҚОАМТ, жобаның ақпараттық моделі (РІМ), сараптама мақсатына арналған ақпараттық модель, құрылыс объектісі, жобалау бөлімі, ақпаратпен/деректермен алмасу, ведомстводан тыс кешенді сараптама, оң сараптамалық қорытынды, теріс сараптамалық қорытынды

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	IV
1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ.....	1
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	1
3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ.....	3
4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	7
5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	7
6 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЭКСПЕРТИЗЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ	7
7 ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ И ПРИЕМКА ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ.....	8
8 ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ И ВЫДАЧА РЕЗУЛЬТАТА ПО ИТОГАМ ЭКСПЕРТИЗЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ.....	10
Приложение А (<i>информационное</i>).....	12
Приложение Б (<i>информационное</i>) Функциональные возможности ПО, используемого при проведении экспертизы ИМКВЭ	31
БИБЛИОГРАФИЯ.....	34

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий свод правил разработан в соответствии с действующими законодательными и нормативными актами Республики Казахстан, требованиями к порядку разработки государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства, а также на основе передового опыта экономически развитых стран по проектированию, строительству и эксплуатации строительных объектов, представленного в национальных и международных нормативных документах.

Настоящий свод правил направлен на описание основных положений и определение общего порядка проведения комплексной вневедомственной экспертизы проектов, разработанных с использованием технологии информационного моделирования строительных объектов - ТИМСО (в зарубежной практике используется термин Building Information Modeling; BIM).

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҚАҒИДАЛАР ЖИНАҒЫ
СВОД ПРАВИЛ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН

АҚПАРАТТЫҚ МОДЕЛЬДЕРГЕ САРАПТАМА ЖҮРГІЗУ ТӘРТІБІ

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

Дата введения – 2018-12-13

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

1.1 Настоящий свод правил описывает порядок проведения комплексной вневедомственной экспертизы проектов, выполненных с применением ТИМСО в соответствии с требованиями действующего законодательства.

Настоящий свод правил регламентирует процессы и требования к предоставляемым на комплексную вневедомственную экспертизу электронным моделям строительного объекта и (или) его отдельных элементов (далее – ЭМ СО) в составе информационных моделей для целей комплексной вневедомственной экспертизы, включая условия, которым они должны удовлетворять.

1.2 Свод правил действует на всей территории Республики Казахстан и предназначен для использования проектными и экспертными организациями, а также иными заинтересованными субъектами архитектурной, градостроительной и строительной деятельности Республики Казахстан.

1.3 Описанные правила распространяются на услуги по проведению комплексной вневедомственной экспертизы электронных моделей строительного объекта и (или) его отдельных систем в составе информационных моделей для целей комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства новых объектов промышленного и гражданского строительства и/или изменения (расширения, модернизации, реконструкции, реставрации, капитального ремонта) существующих объектов промышленного и гражданского строительства, за исключением объектов инженерной и транспортной инфраструктуры.

1.4 При проведении экспертизы ЭМ СО в составе информационных моделей для целей комплексной вневедомственной экспертизы, не относящихся к исключительной компетенции комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства новых объектов и/или изменения (расширения, модернизации, реконструкции, реставрации, капитального ремонта) существующих объектов, положения настоящего нормативно-технического документа носят рекомендательный характер.

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящем своде правил использованы нормативные ссылки на следующие нормативные правовые акты и государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства:

Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной,

градостроительной и строительной деятельности в РК»;

Технический регламент “Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий”, утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202;

Правила проведения комплексной вневедомственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации, предназначенных для строительства новых, а также изменения (реконструкции, расширения, технического перевооружения, модернизации и капитального ремонта) существующих зданий и сооружений, их комплексов, инженерных и транспортных коммуникаций независимо от источников финансирования, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015 года № 299;

Правила оформления экспертных заключений по градостроительным и строительным проектам (технико-экономическим обоснованиям и проектно-сметной документации), утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 305;

Правила ведения портала и информационных систем для организации проведения комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства по принципу "одного окна", утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 сентября 2018 года № 670;

Государственный норматив по формированию и представлению технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации в электронно-цифровой форме в экспертные организации и в Единый государственный электронный банк предпроектной и проектной (проектно-сметной) документации на строительство объектов, финансируемых за счет государственных инвестиций и средств субъектов квазигосударственного сектора, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 21 апреля 2016 года № 106-нк;

Государственный норматив по определению стоимости проектных работ для строительства в Республике Казахстан, утверждённый приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 ноября 2016 года № 232-нк;

Правила разработки, согласования, утверждения, регистрации и введения в действие (приостановления действия, отмены) государственных нормативов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 22.12.2017г. №890;

Концепция внедрения технологии информационного моделирования в промышленное и гражданское строительство Республики Казахстан, утвержденный приказом председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 20 декабря 2017 года №312-нк;

СН РК 1.02-03-2011 Порядок разработки, утверждения и состав проектной документации на строительство;

СН РК 1.02-01-2016 Типовое проектирование;

СН РК 1.03-16-2013 Инструкция по разработке проектов организации и проектов производства работ по капитальному ремонту жилых зданий;

СН РК 1.04-26-2011 Реконструкция, капитальный и текущий ремонт жилых и общественных зданий;

СП 1.02-21-2007 Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство;

СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства.

ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения

ГОСТ 2.051-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронные документы. Общие положения

Примечание – При пользовании настоящим сводом правил целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и нормативных документов по ежегодно-издаваемым информационным указателям «Указатель нормативных документов по стандартизации Республики Казахстан», «Указатель межгосударственных нормативных документов по стандартизации», «Перечень нормативных правовых и нормативно-технических актов в сфере архитектуры, градостроительства и строительства, действующих на территории Республики Казахстан по состоянию на текущий год. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящими нормами следует руководствоваться замененным (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего свода правил используются основные понятия, установленные законодательством Республики Казахстан о техническом регулировании и градостроительной деятельности:

3.1 Жизненный цикл строительных объектов (life cycle): Последовательные и взаимосвязанные этапы существования строительного объекта, включая его создание, эксплуатацию и завершение существования;

[Технический регламент "Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий". пп.10) п.10]

3.2 Информационная единица: Файл или набор взаимосвязанных файлов, рассматриваемый как единое целое.

[ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения. п. 3.1.6]

3.3 Информационный контейнер (information container): Именованный неизменяемый логически организованный набор информации (электронных документов), извлекаемый из файловой системы или иерархического хранилища приложения;

3.4 Информационная модель: набор структурированных и неструктурированных информационных контейнеров.

Информационные контейнеры со структурированной информацией включают

электронные модели, спецификации/графики, базы данных. Информационные контейнеры с неструктурированной информацией включают документацию, сопутствующие материалы/данные (видео-, аудиоматериалы);

3.5 Информационная модель для целей комплексной вневедомственной экспертизы: логически организованный набор информационных контейнеров, содержащих электронные документы в объеме, соответствующем требованиям к ЭТЭО/ЭПСД, и, в обязательном порядке, электронные модели строительного объекта и (или) его отдельных элементов в формате IFC и исходном формате, ставших основой графической части ЭТЭО/ЭПСД, выполненные в виде электронных документов;

3.6 Информационная модель проекта (PIM): Информационная модель на этапе создания строительного объекта (актива);

3.7 Исходный формат (native format): Формат файла по умолчанию, созданный авторским программным обеспечением (ПО) при сохранении электронных моделей строительного объекта и (или) его отдельных систем или другой работы САПР, который не был преобразован, экспортирован или опубликован таким образом, чтобы работа была не редактируемой исходным программным обеспечением;

3.8 Капитальное строительство: Строительство и оснащение оборудованием новых или реконструкция (расширение, переоборудование) действующих объектов: предприятий, зданий и сооружений как производственного, инфраструктурного, так и гражданского назначения;

[Концепция внедрения технологии информационного моделирования в промышленное и гражданское строительство Республики Казахстан. подр.1.1]

3.9 Проектно-сметная документация строительства объектов в электронно-цифровой форме (ЭПСД): логически структурированная и организованная совокупность электронных документов и файлов, содержащая объемно-планировочные, конструктивные, технологические, инженерные, природоохранные, экономические и иные решения, а также сметные расчеты для организации и ведения строительства, инженерной подготовки территории, благоустройства;

[Государственный норматив. пп.5) п.3 разд.1]

3.10 Реквизитная часть: Часть документа, в которой приведена установленная номенклатура реквизитов (атрибутов) и их значения. Реквизитная часть состоит из структурированного (сгруппированного) по назначению набора реквизитов и их значений.

[ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения. п.3.1.4]

3.11 Содержательная часть: Часть документа, в которой приведено его техническое содержание. Содержательная часть состоит из одной или нескольких информационных единиц (файлов), содержащих необходимую информацию.

[ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения. п.3.1.3]

3.12 Среда общих данных (common data environment): Единый источник информации для любого отдельно взятого проекта или актива, предназначенный для сбора, управления и распределения данных информационной модели с помощью управляемого процесса;

3.13 Строительный объект: Независимая единица искусственно созданной среды, имеющая характерно выраженную форму и пространственную структуру, выполняющую одно или более функциональных назначений.

[СТ РК 12006-2-2017, пп. 3.4.2]

3.14 Строительный элемент: Составная часть строительного объекта, имеющая характерные функции, форму или положение.

[СТ РК 12006-2-2017, пп. 3.4.3]

3.15 Техничко-экономические обоснования строительства объектов в электронно-цифровой форме (ЭТЭО): логически структурированная и организованная совокупность электронных документов и файлов, содержащая основные исходные данные с описаниями цели инвестирования, обоснования эффективности инвестиций, в том числе: ожидаемый экономический, социальный и (или) коммерческий эффект от функционирования объекта (комплекса), а также сведения об основных технических и технологических параметрах объекта строительства и расчеты с определением технико-экономических показателей объекта;

[Государственный норматив. пп.3) п.3 разд.1]

3.16 Технология информационного моделирования строительных объектов; ТИМСО (аналог building information modeling; BIM): Совокупность технологий, производственных процессов и регламентов, обеспечивающих возможность коллективного управления информацией о строительном объекте на всех этапах его жизненного цикла;

[Концепция внедрения технологии информационного моделирования в промышленное и гражданское строительство Республики Казахстан. подр.1.1]

3.17 Электронный документ: Документ, выполненный программно-техническим средством на электронном носителе. Информация, представленная в документе, должна быть удостоверена посредством электронной цифровой подписи. Электронный документ состоит из двух частей: содержательной и реквизитной.

Примечание – Определение взято из [ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения. п.3.1.10] и дополнено требованием о наличии ЭЦП в соответствии с п.12 Статьи 1 Закона Республики Казахстан от 7 января 2003 года N 370 Об электронном документе и электронной цифровой подписи.

[ГОСТ 2.001-2013 ЕСКД. Общие положения. п.3.1.10]

3.18 Электронная модель: Модель, выполненная в компьютерной

(вычислительной) среде и представляющая собой совокупность данных и, при необходимости, программного кода, необходимого для работы с данными.

Примечание – Разработку ЭМ следует выполнять со степенью детализации, соответствующей стадии ЖЦ ОМ и соответствующему виду работ. Полнота и подробность ЭМ должна соответствовать решаемым в ходе моделирования задачам.

3.19 Электронный носитель: Материальный носитель, используемый для записи, хранения и воспроизведения информации, обрабатываемой с помощью средств вычислительной техники

[ГОСТ 2.051-2013 ЕСКД. Электронные документы. Общие положения. п. 3.1.9]

3.20 Электронная модель строительного объекта (ЭМ СО): Электронная модель, в которой объектом моделирования является строительный объект.

Примечания

1. Вышеуказанный термин является составным из других терминов настоящей Концепции.
2. Каждая ЭМСЭ в составе ЭМСО должна содержать необходимую информацию в объеме, определяемом стадией его жизненного цикла

[ISO 19650-1:2018]

3.21 Электронная модель строительного элемента (ЭМ СЭ): Электронная модель, в которой объектом моделирования является строительный элемент.

Примечания

- 1 ЭМСЭ является составной частью ЭМ СО, подразумевающей характерные аспекты (согласно ISO 81346): “функции”, “продукта” и местоположения.
- 2 Аналог ЭМИ в ЕСКД.

[ISO 19650-1:2018]

3.22 BCF (BIM collaboration format): Открытый формат XML-файла «bcfXML», поддерживающий коммуникации рабочего процесса в процессах ТИМСО;

3.23 IFC (industry foundation classes): Открытый и нейтральный файловый формат, позволяющий обмениваться информацией между различными системами САПР и другими системами управления строительством, согласно СТ РК ISO 16739:2013.

Примечание – В приложении А к настоящему своду правил приведена концептуальная схема отношений между терминами, используемыми в ТИМСО.

4 ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

ТИМСО: Технология информационного моделирования строительных объектов

ЖЦСО: Жизненный цикл строительных объектов

ЭМ: Электронная модель

СО: Строительный объект и (или) его отдельные/составные элементы

ИМКВЭ: Информационная модель для целей комплексной вневедомственной экспертизы

PIM: Project information model

BCF: BIM collaboration format

IFC: Industry Foundation Classes

5 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

5.1 ЭМ СО в составе ИМКВЭ, предоставляемые в формате IFC и исходном формате, являются основой графической части комплекта документации ЭТЭО/ЭПСД.

5.2 Комплексная вневедомственная экспертиза ЭТЭО/ЭПСД в составе ИМКВЭ проводится в соответствии с действующими нормативными правовыми актами и государственными нормативами в области архитектуры, градостроительства и строительства Республики Казахстан, нормативными правовыми актами и нормативно-методическими документами в области охраны окружающей среды, нормативными правовыми актами в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и гигиеническими нормативами.

5.3 Настоящий свод правил регламентирует порядок проведения комплексной вневедомственной экспертизы ЭМ СО в составе ИМКВЭ.

6 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ЭКСПЕРТИЗЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

6.1 Целью комплексной вневедомственной экспертизы ЭМ СО в составе ИМКВЭ является анализ и оценка качества проектов путем установления соответствия (несоответствия) проектных решений условиям исходных документов (материалов, данных) для проектирования, предусмотренных законодательством Республики Казахстан, а также соблюдения в проектных решениях и расчетах требований:

- градостроительных и технических регламентов, норм и положений государственных и межгосударственных нормативных документов, сметных норм в области архитектуры, градостроительства и строительства;

- нормативных правовых актов и нормативно-методических документов в области охраны окружающей среды;

- нормативных правовых актов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения и гигиенических нормативов.

6.2 В ходе проведения комплексной вневедомственной экспертизы выполняются задачи по оценке проекта строительства на:

- соответствие заданию на проектирование, иным исходным документам

(материалам, данным), заданиям, техническим условиям и требованиям, а также утвержденным градостроительным регламентам и градостроительным (планировочным) решениям и функциональному назначению данного участка (площадки, трассы) строительства;

- соблюдение государственных и межгосударственных нормативных требований по обеспечению санитарно-эпидемиологической, экологической и пожарной безопасности, требований к прочности и надежности конструкций, обеспечивающих устойчивое функционирование объекта, а также соблюдение строительных норм и правил, стандартов иностранных государств, международных и региональных организаций по объектам, находящимся на территории специальных экономических зон, международной специализированной выставки на территории Республики Казахстан;

- соответствие требованиям по энергоэффективности уникальных зданий и сооружений (их ограждающих конструкций), а также объектов, проектное потребление энергетических ресурсов которых превышает эквивалентный показатель в пятьсот тонн условного топлива в год;

- соответствие условиям и ограничениям, установленным в сфере ресурсосбережения, защиты интересов отечественных производителей;

- обоснованность принятых объемно-планировочных и конструктивных решений, применяемых материалов, технологического и инженерного оборудования, надежность и прочность строительных конструкций;

- обоснованность и целесообразность предусмотренных ЭПСД объемов строительства объектов (зданий и сооружений, их комплексов, коммуникаций);

- обоснованность и достоверность показателей, в том числе расчетной или сметной стоимостей строительства;

- эффективность, полноту и достаточность, предлагаемых мер по охране окружающей среды, рациональному использованию природных ресурсов, охране здоровья населения;

- установление экологической обоснованности намечаемых решений, реализация которых может повлиять на состояние окружающей среды и природных ресурсов;

- установление полноты и правильности оценки воздействия планируемой деятельности на окружающую среду и здоровье населения;

- соответствие санитарно-эпидемиологическим требованиям и гигиеническим нормативам.

7 ПРЕДОСТАВЛЕНИЕ И ПРИЕМКА ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСНОЙ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ЭКСПЕРТИЗЫ

7.1 Загрузка заказчиком информационных единиц (электронных документов и ЭМ СО), составляющих ИМКВЭ, производится посредством Единого портала комплексной вневедомственной экспертизы проектов (далее - Портал):

- в соответствии с Правилами проведения комплексной вневедомственной

экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации, предназначенных для строительства новых, а также изменения (реконструкции, расширения, технического перевооружения, модернизации и капитального ремонта) существующих зданий и сооружений, их комплексов, инженерных и транспортных коммуникаций независимо от источников финансирования, утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015 года № 299 (далее – Правила проведения комплексной вневедомственной экспертизы);

– взаимодействия специализированной информационной системы Заказчика и Портала в соответствии с Правилами ведения портала и информационных систем для организации проведения комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства по принципу "одного окна", утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 сентября 2018 года № 670 (далее - Правила ведения портала и информационных систем).

7.2 Комплектность и состав представляемой ИМКВЭ должны соответствовать Правилам проведения комплексной вневедомственной экспертизы.

Примечания

1 Требования к производимой на основе ЭМ СО, входящих в состав информационной модели проекта (ИМ), проектной документации, описаны в нормативно-технических документах, регламентирующих оформление ЭПСД, получаемой с использованием информационного моделирования.

2 Требования, предъявляемые к информационной модели проекта (документации и ЭМ СО) строительного объекта описаны в нормативно-технических документах, регламентирующих требования к информационным моделям на стадиях предпроектной и проектной подготовки строительства.

7.2 В процессе установления комплектности и состава ИМКВЭ осуществляется проверка корректности предоставляемых ЭМ СО на соответствие требованиям ТИМСО:

7.2.1 ЭМ СО предоставляется на комплексную вневедомственную экспертизу в формате IFC. Формат IFC регламентируется СТ РК ISO 16739 «Формат (IFC), для совместного использования данных в строительстве и управления зданиями и сооружениями» (ISO 16739:2013 Industry Foundation Classes (IFC) for data sharing in the construction and facility management industries).

ЭМ СО в исходном формате может быть использована в качестве дополнительного справочного материала к ИМКВЭ.

Примечание – На основе выпуска новой версии IFC будут утверждены соответствующие новые версии международного стандарта ISO 16739.

7.2.2 Комплектность ЭМ СО проверяется наличием:

– базовой ЭМ - ЭМ с исходными данными по координационным осям и высотным отметкам;

– ЭМ по разделам проекта в составе и объеме в соответствии с требованиями государственных нормативов в области архитектуры, градостроительства и строительства.

7.2.3 Наполнение ЭМ СО геометрической и атрибутивной информацией проверяется в соответствии с заданием на проектирование.

7.2.4 Все конструктивные и архитектурно-строительные элементы и инженерные системы в ЭМ СО должны содержать характеристики и атрибуты согласно Правилам наименования, приведенных в нормативно-технических документах,

регламентирующих требования к информационным моделям на стадиях предпроектной и проектной подготовки строительства.

ЭМ СО могут содержать дополнительные характеристики и атрибуты в соответствии с заданием на проектирование.

7.3 В случае выявления несоответствий при установлении комплектности представленной ЭМ СО и (или) соответствия ЭМ СО нормативным требованиям к информационным моделям в ходе приемки ИМКВЭ заказчику направляется официальное уведомление об отказе в приеме ЭМ СО на экспертизу и ее возврате без рассмотрения, с указанием недостающих материалов для повторного их представления на экспертизу после приведения ЭМ СО в соответствии с требованиями по комплектности и составу.

Предоставление соответствующих требованиям ТИМСО ЭМ СО является основанием для повторного принятия на рассмотрение экспертной организацией ИМКВЭ.

8 ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРТИЗЫ И ВЫДАЧА РЕЗУЛЬТАТА ПО ИТОГАМ ЭКСПЕРТИЗЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ МОДЕЛЕЙ

8.1 С использованием специализированного программного обеспечения при проведении комплексной вневедомственной экспертизы ЭМ СО экспертами осуществляются следующие задачи:

- контроль корректности предоставленного файла с ЭМ СО;
- проверка ЭМ СО в соответствии с требованиями норм и правил (проверка помещений, проемов, проверка на наличие коллизий, выявление пересечений между моделируемыми элементами, и т.п.);
- визуальная оценка взаимосвязи объемно-планировочных, инженерных и других решений (проверка данных по свойствам объектов, измерения расстояний, проверка строительных изделий на эргономичность; проверка безопасности и функционирования объектов в чрезвычайных ситуациях);
- оценка на соответствие графической части проекта с представленными ЭМ СО;
- иные необходимые проверки ЭМ СО.

Примечание – Базовые технические требования к специализированному программному обеспечению по автоматизированным проверкам и экспертизе ЭМ СО приведены в Приложении Б к настоящему своду правил.

8.2 В ходе проведения комплексной вневедомственной экспертизы ЭМ СО в составе ИМКВЭ экспертами выдаются мотивированные замечания, с целью их устранения в порядке, предусмотренном Правилами проведения комплексной вневедомственной экспертизы.

8.2.1 Замечания к ЭМ СО в составе ИМКВЭ, выданные в ходе проведения комплексной вневедомственной экспертизы ЭМ СО в составе ИМКВЭ, Заказчиком устраняются в срок, предусмотренный Правилами проведения комплексной

вневедомственной экспертизы.

8.3 Сроки и продолжительность проведения комплексной вневедомственной экспертизы ИМКВЭ, осуществляемой экспертной организацией, устанавливаются Правилами проведения комплексной вневедомственной экспертизы.

8.4 Экспертное заключение оформляется и выдаётся в соответствии с Правилами оформления экспертных заключений по градостроительным и строительным проектам (технико-экономическим обоснованиям и проектно-сметной документации), утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 305 и Правилами проведения комплексной вневедомственной экспертизы.

8.5 По результатам проведенной комплексной вневедомственной экспертизы версия ИМКВЭ, на которую выдано заключение, и заключение направляются заказчику посредством Портала:

- в соответствии с Правилами проведения комплексной вневедомственной экспертизы;
- взаимодействия специализированной информационной системы Заказчика и Портала в соответствии с Правилами ведения портала и информационных систем.

В случае получения отрицательного заключения, откорректированные ИМКВЭ подлежат повторной (новой) экспертизе в порядке, установленном для вновь разрабатываемых проектов.

Приложение А (информационное)

А1. Справка об информационной модели для целей экспертизы

Согласно СТ РК 12006-2 “Строительство зданий. Организация информации о строительных работах Часть 2 Структура для классификации информации” (далее – СТ РК 12006-2) определены сущности и отношения между ними, задействованными в процессе проектирования и строительства строительного объекта. Строительный объект состоит из элементов строительства, которые служат основанием для формирования информации о ходе создания и эксплуатации строительного объекта в целом (рис.1).

Для изучения объекта или его взаимосвязи с другими объектами необходимо использовать описание по характеру отображаемых свойств объекта – характерных аспектов.

Аспекты действуют в качестве фильтра объекта и выделяют значимую информацию. Аспекты основаны на том:

- для чего предназначен объект или что он выполняет – функциональный аспект;
- посредством чего объект выполняет, что он предназначен выполнить – аспект продукта;
- предполагаемом либо фактическом пространстве объекта – аспект местоположения (рис.2).

Концепция аспекта применяется в целях структурирования информации об объекте.

В нормативной базе в области ТИМСО также определён ряд сущностей и отношений между ними, необходимых для описания рекомендаций и правил применения ТИМСО в практической плоскости. Рисунок 3 показывает отношения между этими сущностями и сущностями, определенными в СТ РК 12006-2.

Согласно Техническому регламенту “Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий”, утвержденному Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202, определены этапы жизненного цикла строительного объекта, характеризующие процесс строительства. Данный нормативный правовой акт детализирует этапы и выделяет ряд стадий.

Взаимосвязь между этапами и стадиями ЖЦСО приведена в Таблице 1.

Таблица 1 - Жизненный цикл строительного объекта

Этапы ЖЦСО	Стадии ЖЦСО	
1 Создание строительного объекта	1	Предпроектная подготовка строительства
	2	Проектная подготовка строительства
	3	Строительство

Окончание таблицы 2

2 Эксплуатации строительного объекта	4	Обслуживание
	5	Текущий ремонт
	6	Капитальный ремонт
	7	Реконструкция
3 Завершение существования строительного объекта	8	Ликвидация

Информационная модель строительного объекта представляет собой объем достоверной информации о строительном объекте, представленный в электронном виде и сгруппированный в логические блоки. Характер и качество информации в информационной модели определяется задачей, для решения которой создается информационная модель. Информационная модель содержит как структурированную, так и неструктурированную информацию. Структурированная информация представляет собой электронные модели, спецификации и базы данных. Неструктурированной информацией являются документация и сопутствующие материалы/данные (видео-, аудиоматериалы).

На этапе создания и эксплуатации жизненного цикла строительного объекта формируются соответственно информационная модель проекта (PIM) и информационная модель актива (AIM).

Информационная модель проекта (PIM) формируется на протяжении всех стадий этапа создания строительного объекта и является единым логически организованным хранилищем, являющимся источником достоверной актуальной информации о строительном объекте. Информационная модель проекта служит для решения следующих задач:

1. Организация взаимодействия между участниками процесса строительства
2. Визуализация проектных решений
3. Пространственная междисциплинарная координация
4. Снижение проектных ошибок;
5. Получение точных физических объемов
6. Повышение безопасности объектов строительства.

Информационная модель проекта (PIM), охватывающая стадии предпроектной и проектной подготовки строительства и организации строительства, содержит структурированную и неструктурированную информацию.

Информационная модель актива (AIM) формируется на этапе эксплуатации строительного объекта в целях обеспечения непрерывной эксплуатационной эффективности и функциональности, а также снижения эксплуатационных затрат и служит для решения следующих задач:

1. Планирование технического обслуживания и ремонта;

2. Управление данными, полученными в результате мониторинга эксплуатационных характеристик;
3. Моделирование чрезвычайных ситуаций и определение эффективных сценариев реагирования на них (в том числе выбор безопасных маршрутов эвакуации и т.п.).

Для целей проведения комплексной вневедомственной экспертизы формируется отдельная информационная модель, содержащая объем информации, необходимый и достаточный для данных целей. Информационная модель для целей комплексной вневедомственной экспертизы (ИМКВЭ) формируется на основе информационной модели проекта (РІМ).

А2. Информационная модель для целей комплексной вневедомственной экспертизы (ИМКВЭ)

ИМКВЭ представляет собой набор информационных контейнеров, содержащих электронные документы в объеме ЭТЭО/ЭПСД, комплектность которых определена в Правилах проведения комплексной вневедомственной экспертизы, и электронные модели строительного объекта и (или) его отдельных/составных элементов, ставших основой графической части ЭТЭО/ЭПСД (рис. 4) и служит для решения следующих задач:

1. Источник информации
2. Проверка на коллизии
3. Визуальная оценка взаимосвязи объемно-планировочных, инженерных и других решений.

На стадии предпроектной подготовки строительства на комплексную вневедомственную экспертизу передается ИМКВЭ, которая содержит:

- ЭТЭО с приложением исходно-разрешительных документов, выполненных в виде электронных документов;
- ЭМ СО.

На стадии проектной подготовки строительства на комплексную вневедомственную экспертизу передается ИМКВЭ, которая содержит:

- ЭПСД с приложением исходно-разрешительных документов, выполненных в виде электронных документов;
- ЭМ СО.

Процесс формирования и формат электронных документов выполняются в соответствии с положениями государственного норматива по формированию и представлению технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации в электронно-цифровой форме в экспертные организации и в Единый государственный электронный банк предпроектной и проектной (проектно-сметной) документации на строительство объектов, финансируемых за счет государственных инвестиций и средств субъектов квазигосударственного сектора, утвержденного приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики

Республики Казахстан от 21 апреля 2016 года № 106-нқ.

Электронные документы и электронные модели, составляющие ИМКВЭ, формируются и передаются Заказчиком или его уполномоченным лицом посредством Портала на комплексную вневедомственную экспертизу проектов строительства новых объектов и/или изменения (расширения, модернизации, реконструкции, реставрации, капитального ремонта) существующих объектов.

В ходе проведения комплексной ведомственной экспертизы ИМКВЭ экспертом выдаются мотивированные замечания к части ИМКВЭ в случае выявления несоответствия требованиям норм и правил.

Заказчик в установленные Правилами проведения комплексной вневедомственной экспертизы сроки устраняет данные замечания и направляет обновлённую версию ИМКВЭ для дальнейшей комплексной вневедомственной экспертизы данного проекта.

Примечание – Следует отметить, что в мировой практике по внедрению и применению ТИМСО при проверке качества информационных моделей используется формат BCF в качестве инструмента двустороннего комментирования замечаний (A3).

По результатам проведенной комплексной вневедомственной экспертизы ИМКВЭ эксперты выдают заключение на ИМКВЭ либо на обновленную версию ИМКВЭ с учетом мотивированных замечаний.

На основании положительного заключения КВЭ ИМКВЭ подлежит утверждению Заказчиком (рис.5).

A3. Информация о формате BCF

Структура файла BCF

Файл BCF представляет собой zip архив, содержащий одну папку для каждого замечания с расширением файла «bcfzip» для BCFv1.0 и BCFv2.0.

Расширение файла «bcf» введен с BCFv2.1. Корень zip архива BCF содержит следующие файлы:

- project.bcfp (необязательный)

Файл XML, ссылающийся на файл extension.xsd на проект. Схема для этого файла - project.xsd.

- bcf.version

XML-файл, за которым следует схема version.xsd с информацией, используемой схемой BCF. Содержимое файла должно быть идентично содержимому bcf.version.

Структура папки темы в архиве BCFzip

Наименованием папки является глобально уникальный идентификатор темы (GUID). Этот GUID находится в форме UUID (универсальный уникальный идентификатор).

Папка содержит следующие файлы:

- markup.bcf

XML-файл, следующий за схемой markup.xsd, описанной ниже.

- viewpoint.bcfv

XML-файл, следующий за схемой visinfo.xsd, описанной ниже.

Несколько точек обзора возможны с BCF 2.0. Наименование этих файлов не предопределены. Примечание: одна точка обзора должна называться viewpoint.bcfv даже в случае нескольких точек обзора.

- snapshot.png

Снимок, относящийся к теме (для совместимости с BCF 1.0). Несколько снимков возможны с BCF 2.0. Наименование этих файлов не предопределены. Примечание: один снимок должен быть назван snapshot.png даже в случае нескольких точек обзора.

Файл проекта (.bcfp)

Файл проекта содержит ссылочную информацию о проекте, к которому принадлежат темы.

Атрибут	Необязательность	Описание
ProjectId	Да	Идентификатор проекта

Кроме того, он имеет следующие узлы:

Элемент	Необязательность	Описание
Name	Да	Наименование проекта
ExtensionSchema	Нет	URI для схемы расширения

Файл разметки (.bcf)

Файл разметки содержит текстовую информацию о теме.

Заголовок

Узел заголовка содержит информацию о IFC файлах, относящихся к этой теме. Он имеет один атрибут ProjectGuid, который является глобально уникальным идентификатором проекта. Заголовок также имеет список узлов Файла.

Каждый узел файла имеет следующие атрибуты:

Атрибут	Необязательность	Описание
IfcProject	Да	IfcGuid Ссылка на проект, которому относится эта тема в IFC файле

Атрибут	Необязательность	Описание
IfcSpatialStructureElement	Да	IfcGuid Ссылка на элемент пространственной структуры, например IfcBuildingStorey, которому относится эта тема.
isExternal	Да	Является IFC файлом внешним или в рамках bcfzip (По умолчанию = правда).

Кроме того, файл имеет следующие узлы:

Атрибут	Необязательность	Описание
Наименование файла	Да	BIM файл, относящийся теме
Дата	Да	Дата BIM файла.
Ссылка	Да	URI to IfcFile. IsExternal=false “..\example.ifc” (within bcfzip) IsExternal=true “https://.../example.ifc”

Тема

Узел темы содержит ссылочную информацию о теме. Он имеет один атрибут Guid, который является ГУИД.

Атрибут	Необязательность	Описание
Guid	Нет	Guid темы
TopicType (тип темы)	Да	Тип темы (предопределенный список в “extension.xsd”)
TopicStatus (статус темы)	Да	Тип темы (предопределенный список в “extension.xsd”)

Кроме того, он имеет следующие узлы:

Элемент	Необязательность	Описание
ReferenceLink	Да	Список ссылок на эту тему, например, системной обработки заявок или UF для модели
Title	Нет	Название темы
Priority	Да	Приоритет темы. Список возможных значений определяется в схеме расширения
Index	Да	Номер для поддержания порядка тем
Labels	Да	Теги для группировки Тем. Список возможных значений определяется в схеме расширения
CreationDate	Нет	Дата создания темы
CreationAuthor	Нет	Пользователь, создавший тему
ModifiedDate	Да	Дата последнего изменения темы. Существует только

Элемент	Необязательность	Описание
		тогда, когда Темы был изменена после создания.
ModifiedAuthor	Да	Пользователь, который изменил тему. Существует только тогда, когда Тема была изменена после создания.
DueDate	Да	Дата до тех пор, пока проблема с темами не будет решена.
AssignedTo	Да	Пользователь, которому назначена данная тема. Рекомендуется быть в формате электронной почты. Список возможных значений определяется в схеме расширения.
Description	Да	Описание темы
Stage	Да	Стадия темы является частью (предопределенный список в “extension.xsd”).

BimSnippet (Необязательность)

BimSnippet - это дополнительный файл, содержащий информацию, связанную с одной или несколькими темами. Например, это может быть IFC файл, содержащий положения для пустот.

Атрибут	Необязательность	Описание
SnippetType	Нет	Тип Snippet (предопределенный список в “extension.xsd”)
IsExternal	Да	BimSnippet внешний или внутренний (По умолчанию = ложь).

Элемент	Необязательность	Описание
Reference	Нет	URI для BimSnippet. IsExternal=false “..\snippetExample.ifc” (within bcfzip) IsExternal=true “https://.../snippetExample.ifc”
ReferenceSchema	Да	URI для BimSnippetSchema (всегда внешний)

Ссылка на документ (необязательно)

Справочник документа служит средством связи дополнительных полезных нагрузок или ссылок с темами. Ссылки могут указывать на файл внутри .bcfzip или на внешнее местоположение.

Атрибут	Необязательность	Описание
Guid	Да	Guid атрибут для его однозначного определения
IsExternal	Да	Документ внешний или внутри bcfzip. (По умолчанию = ложь).
Элемент	Необязательность	Описание
ReferencedDocument	Да	URI to document. IsExternal=false “..\exampleDoc.docx” (within bcfzip) IsExternal=true “https://...exampleDoc.docx”
Description	Да	Описание документа

Смежная тема (Необязательность)

Связь между темами (Конфликт -> PfV -> Открывание)

Атрибут	Необязательность	Описание
RelatedTopic/GUID	Да	Список GUID в указанных темах

Примечание

Файл разметки может содержать примечания, относящиеся к теме. Их целью является запись дискуссии между различными сторонами, относящихся к теме. Примечание также имеет GUID атрибут для однозначной идентификации. Кроме того, он имеет следующие узлы:

Элемент	Необязательность	Описание
Date	Нет	Дата примечания
Author	Нет	Автор примечания
Comment	Нет	Текст примечания
Viewpoint	да	Обратная ссылка на GUID
ModifiedDate	да	Дата изменения примечания
ModifiedAuthor	да	Автор изменения примечания

Viewpoints

Файл разметки может содержать несколько точек обзора, связанных с одним или несколькими примечаниями. Точка обзора также имеет атрибут GUID для однозначной идентификации. Кроме того, он имеет следующие узлы:

Элемент	Необязательность	Описание
Viewpoint	Да	Наименование файла viewpoint (.bcfv)
Snapshot	Да	наименование snapshot(.png)

Элемент	Необязательность	Описание
Index	Да	Параметр для сортировки

Точки обзора неизменяемы, поэтому их никогда не следует менять после создания. Если новые примечания к теме запрашивают другую визуализацию, то следует добавить новые точки обзора.

Файл информации о визуализации (.bcfv)

Файл информации о визуализации содержит информацию о компонентах, относящихся к теме, настройках камеры и возможной разметке, а также информацию об обрезке.

Компоненты

Узел компонентов содержит набор ссылок на компоненты. Числовые значения в этом файле указаны в фиксированных единицах (метры для длины, градусы для угла). Преобразование единиц измерения не требуется, поскольку значения не имеют отношения к пользователю. У узла компонентов также есть атрибут `DefaultVisibility`, который указывает `true` (правда) или `false` (ложь) для всех компонентов точки обзора.

Элемент Компонентов содержит следующие свойства:

- `ViewSetupHints` для описания параметров визуализации, которые использовались для создания точки обзора
- Выбор для отображения интересных компонентов
- Видимость для описания видимости по умолчанию и исключений
- Окраска для отображения параметров окраски для отображения компонентов.

Выбор

Элемент `Selection` отображает все компоненты, которые должны быть выделены или выбраны при отображении точки обзора.

Правила оптимизации

BCF подходит для выбора нескольких компонентов. Огромный список выбранных компонентов приводит к низкой производительности. Все клиенты должны следовать правилу:

- Если размер выбранных компонентов большой (около 1000 компонентов), предупредите пользователя и дайте ему возможность изменить выбор.

Видимость (обзор)

Элемент `Visibility` указывает компоненты `DefaultVisibility` и перечисляет все Исключения, которые применяются к определенным компонентам. Компоненты в Исключениях имеют противоположную видимость, чем `DefaultVisibility`.

Правила оптимизации

BCF подходит для скрытия / отображения нескольких компонентов. Огромный список скрытых / отображаемых компонентов приводит к низкой производительности. Все клиенты должны соблюдать следующие правила:

- Если список скрытых компонентов меньше, чем список видимых компонентов, установите для параметра `default_visibility` значение `true` и поместите скрытые компоненты в исключения.
- Если список видимых компонентов меньше или равен списку скрытых компонентов: установите для параметра `default_visibility` значение `false` и поместите видимые компоненты в исключения.
- Если количество исключений большое (около 1000 компонентов), предупредите пользователя и дайте ему возможность изменить выбор.

Подсказки настроек ViewSetupHints

Этот элемент содержит информацию о видимости по умолчанию для определенных типов элементов (`SpacesVisible`, `SpaceBoundariesVisible` и `OpeningsVisible`). Эти флаги имеют следующую логику при применении к пространствам: если точка обзора не имеет видимых пространств, установите для параметра `SpacesVisible` значение `false`. Если в точке обзора имеются какие-либо пространства, задайте такое же значение, как и `DefaultVisibility`. Флаг `DefaultVisibility` решает куда экспортировать скрытые или видимые пространства. Логика, применяемая к пространствам, также применяется к флагам `OpeningsVisible` и `SpaceBoundariesVisible`.

Применение видимости

Видимость применяется в следующем порядке:

1. Применить `DefaultVisibility`
2. Примените `ViewSetupHints`
3. Применить исключения

Закрашивание

Элемент `coloring` перечисляет цвета и список связанных компонентов, которые должны отображаться в указанном цвете. Цвет указан в формате ARGB. Цвета представлены как 6 или 8 шестнадцатеричных цифры. Если присутствуют 8 цифр, первые два представляют собой канал альфа (прозрачности). Например, `40E0D0` будет цветом `` Бирюзовый

Правила оптимизации

BCF подходит для окраски нескольких компонентов. Огромный список компонентов приводит к низкой производительности. Все клиенты должны следовать этому правилу:

- Если размер цветных компонентов большой (около 1000 компонентов), предупредите пользователя и дайте ему возможность изменить окраску.

Компонент

Компонент имеет следующие атрибуты:

Атрибут	Необязательность	Описание
IfcGuid	Нет	IfcGuid компонента
OriginatingSystem	Да	Название системы, которой создаетс компонент
AuthoringToolId	Да	Системный идентификатор компонента в исходном BIM инструменте

OrthogonalCamera Ортогональная камера(Необязательность)

Этот элемент описывает точку обзора с использованием ортогональной камеры. Он имеет следующие элементы:

Элемент	Необязательность	Описание
CameraViewPoint	Нет	Расположение камеры
CameraDirection	Нет	Направление камеры
CameraUpVector	Нет	Вектор камеры вверх
ViewToWorldScale	Нет	Масштабирование

PerspectiveCamera Перспективная камера (Необязательность)

Этот элемент описывает точку обзора с использованием перспективной камеры. Он имеет следующие элементы:

Элемент	Необязательность	Описание
CameraViewPoint	Нет	Расположение камеры
CameraDirection	Нет	Направление камеры
CameraUpVector	Нет	Вектор камеры вверх
FieldOfView	Нет	Поле зрения камеры в градусах

В настоящее время FieldOfView ограничивается значением от 45 до 60 градусов. Могут быть точки зрения, которые не находятся в данном промежутке, поэтому следует ожидать импорта с любыми значениями от 0 до 360 градусов. Ограничение будет опущено в следующем выпуске схемы.

Строки (Необязательность)

Линии можно добавить к разметке в 3D. Каждая строка определяется трехмерной начальной и конечной точкой. Строки, которые имеют одинаковые начальные и конечные точки, должны рассматриваться как точки и могут отображаться соответственно.

Обрезка (Необязательность)

ClippingPlanes можно использовать для определения подраздела модели здания, связанного с темой. Каждая плоскость отсечения определяется положением и направлением.

Растровый рисунок (Необязательность)

Список растровых изображений можно использовать для добавления дополнительной информации, например, текста в визуализации. Он имеет следующие элементы:

Элемент	Необязательность	Описание
Bitmap	Нет	Формат растрового рисунка (PNG/JPG)
Reference	Нет	Имя растрового рисунка папке темы
Location	Нет	Расположение центра растрового рисунка мировых координатах
Normal	Нет	Обычный вектор растрового рисунка
Up	Нет	Верхний вектор растрового рисунка (высота)

Примечание – С более подробной актуальной информацией о формате BCF можно ознакомиться по следующей ссылке: <https://github.com/BuildingSMART/BCF-XML/tree/master/Documentation>.

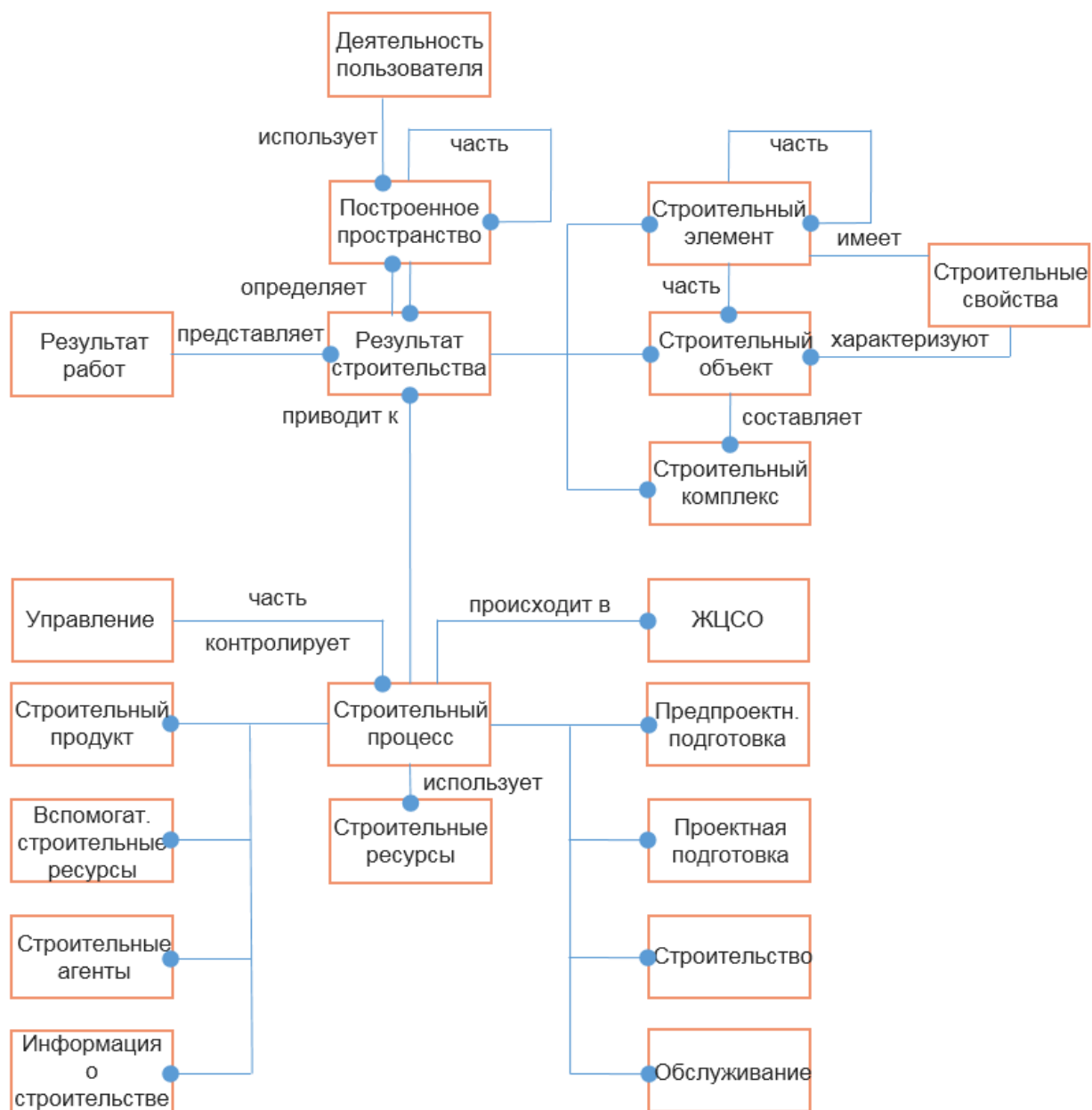


Рис. 1 Отношения между сущностями согласно СТ РК 12006

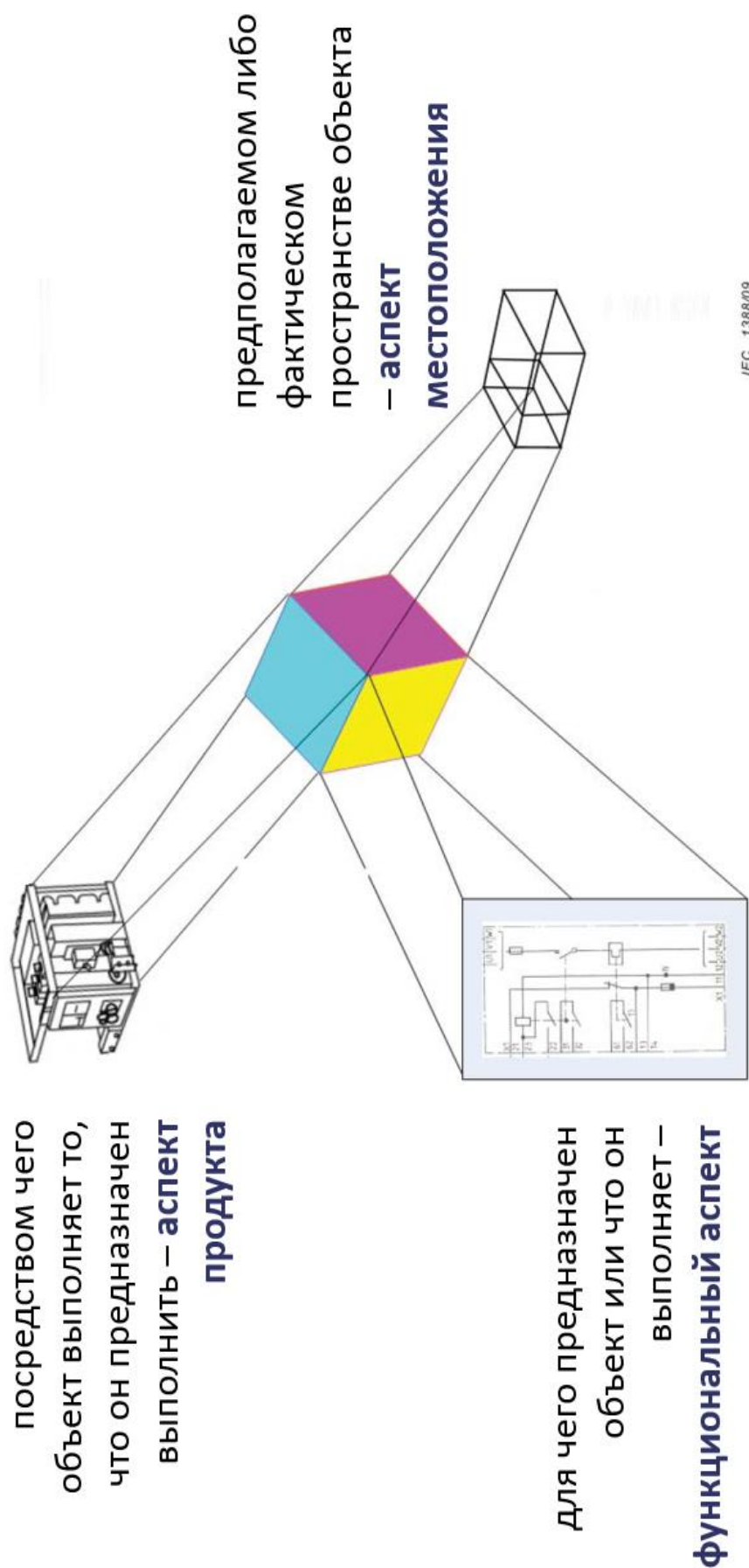


Рис 2. Аспекты объекта по СТ РК IEC 81346-1-2015

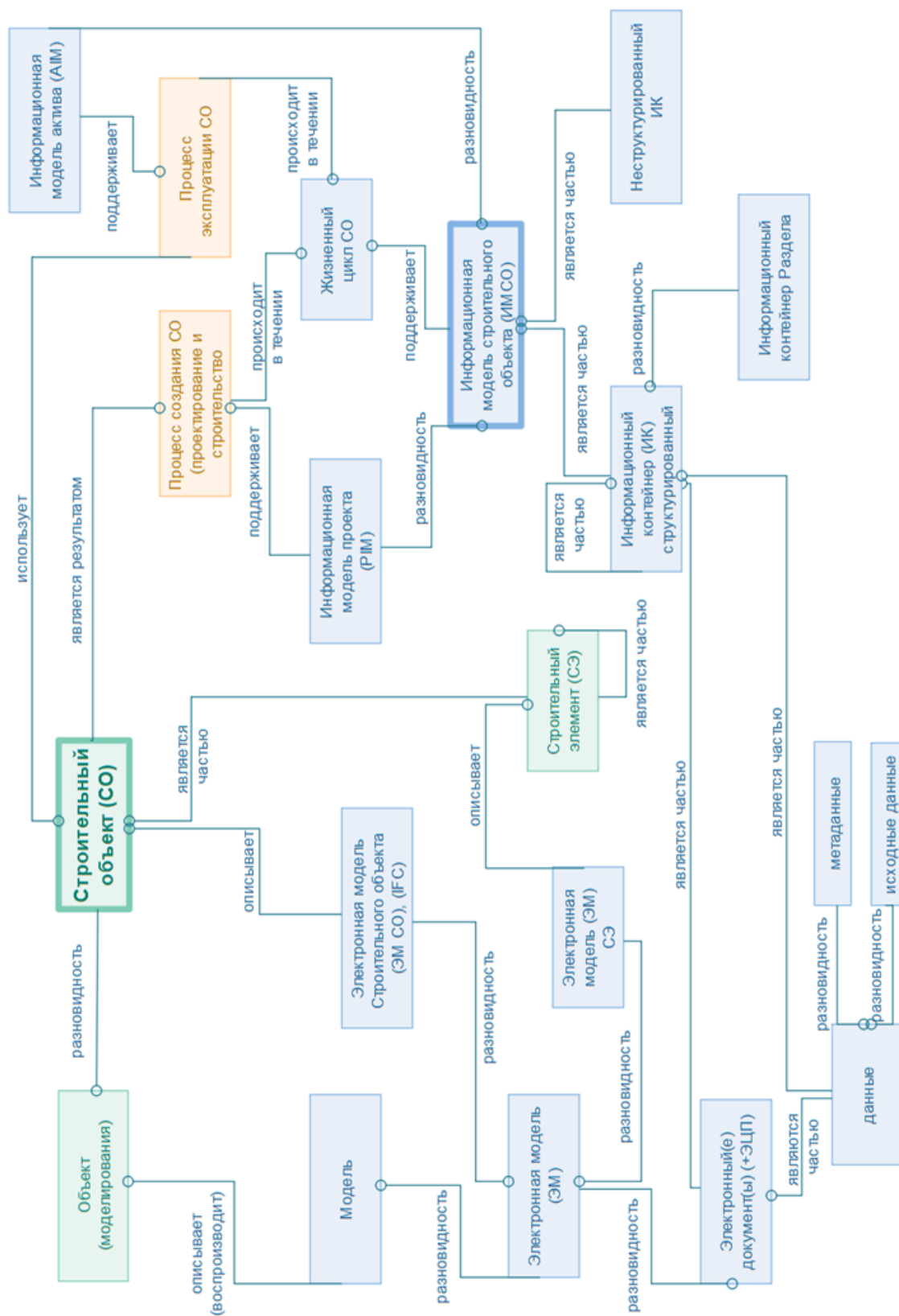


Рис.3 Концептуальная схема отношений между терминами, используемыми в ТИМСО



Рис. 4 Информационная модель строительного объекта

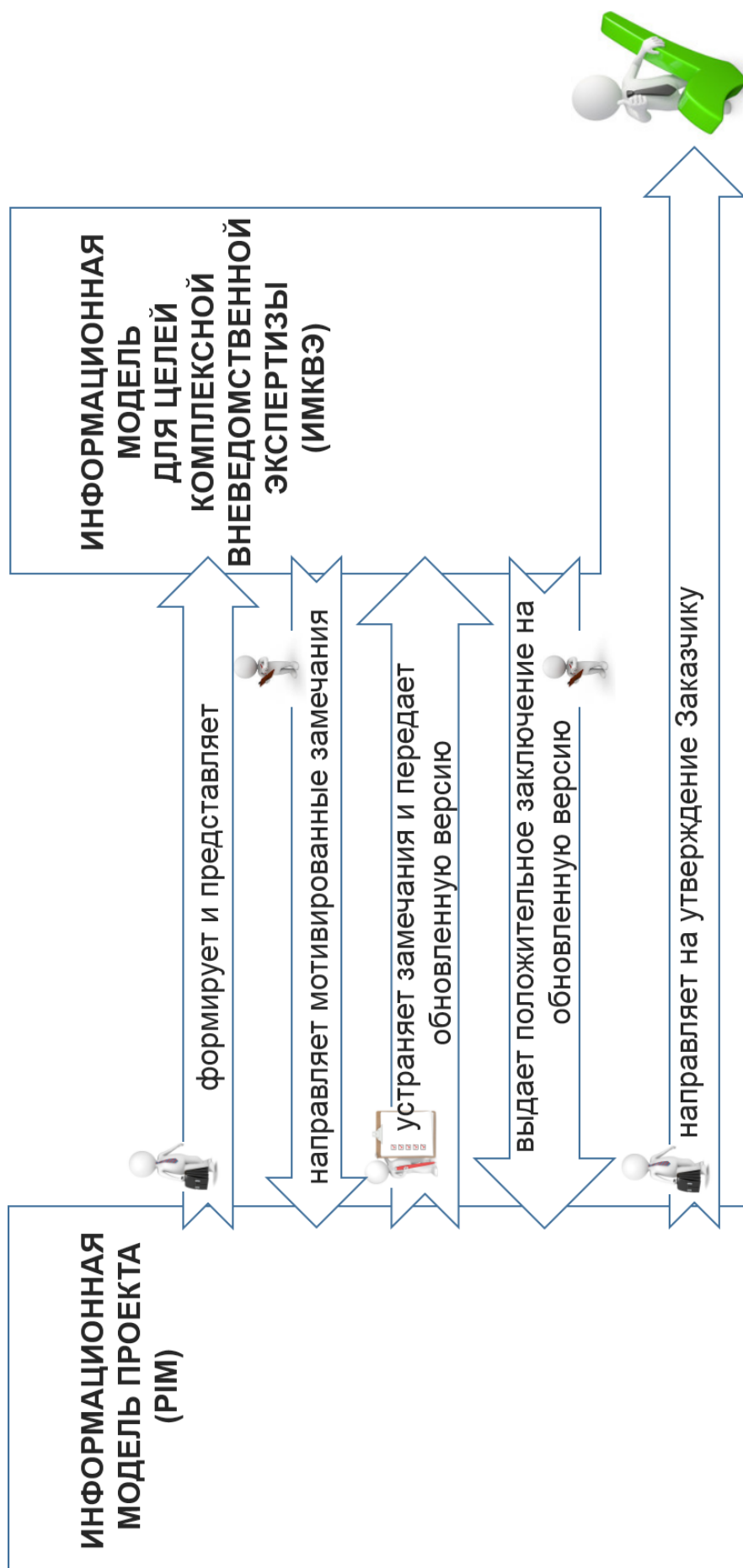


Рис. 5 Процесс представления ИМКВЭ на КВЭ и получения заключения КВЭ на ИМКВЭ

Приложение Б
(информационное)

Функциональные возможности ПО, используемого при проведении экспертизы ИМКВЭ

Таблица Б.1 – Функциональные возможности ПО, используемого при проведении экспертизы ИМКВЭ

№	Основные функции	Обязательное наличие	Рекомендуемое наличие	Примечание
1.	Поддерживаемые форматы	Формат IFC	Исходный формат	
2.	Поддерживаемые версии формата	IFC 2x3 IFC 4		
3.	Объединение моделей	+		
4.	Сравнение моделей	+		
5.	Визуализация модели	+		
6.	Навигация по модели	+		
7.	Группировка элементов модели по определенным значениям свойств/параметров	+		
8.	Разделение модели на строительные элементы (стены, двери, окна и т.д.)		+	
9.	Отображение только выбранных строительных элементов модели	+		
10.	Проверка на пересечение элементов	+		
11.	Проверка на пересечение элементов при их модификации (при задании анимации объектов)		+	

Продолжение таблицы Б.1

12.	Проверка на допустимое расстояние (отступ от объекта)	+		
13.	Проверка на наличие объектов перед проёмами (двери/окна)		+	
14.	Проверка соответствия свойств/параметров объектов между собой	+		
15.	Проверка помещений: достижение показателей по зданию - целевое количество помещений определённого типа/имени/категории, их общая площадь попадает в допустимое значение		+	
16.	Проверка требуемого количества объектов в помещениях		+	
17.	Анализ соответствия архитектурной модели и конструкторской модели по стенам, перекрытиям, лестницам и проёмам		+	
18.	Оценка компонентов и помещений модели с точки зрения эксплуатации малоподвижными группами населения	+		
19.	Анализ длины путей эвакуации		+	
20.	Визуализация результатов проверки	+		
21.	Формы отчёта проверок	BCF	XLSX	
22.	Выгрузка объёмов и количеств	+		

Окончание таблицы Б.1

23.	Поддерживаемые единицы измерения при выгрузке объёмов и количеств	<ul style="list-style-type: none"> - Длина - Ширина - Толщина - Высота - Периметр - Площадь - Объем - Вес - Уклон - Диаметр - Количество 	<ul style="list-style-type: none"> - Длина элемента металлопроката - Периметр проёмов - Площадь стены плане - Площадь проёма - Площадь дверей - Площадь окон 	
24.	Структурирование выгружаемых объёмов согласно определённому классификатору	+		
25.	Форматы экспорта результатов расчёта	XLSX	XML	

БИБЛИОГРАФИЯ

Гражданский кодекс Республики Казахстан (особенная часть) от 1 июня 1999 г. № 409-1

Закон Республики Казахстан от 16 июля 2001 года № 242-ІІ «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в РК»;

Технический регламент “Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий”, утвержденный Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202;

Правила проведения комплексной вневедомственной экспертизы технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации, предназначенных для строительства новых, а также изменения (реконструкции, расширения, технического перевооружения, модернизации и капитального ремонта) существующих зданий и сооружений, их комплексов, инженерных и транспортных коммуникаций независимо от источников финансирования, утвержденные приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 1 апреля 2015 года № 299;

Правила оформления экспертных заключений по градостроительным и строительным проектам (технико-экономическим обоснованиям и проектно-сметной документации), утвержденными приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 2 апреля 2015 года № 305;

Правила ведения портала и информационных систем для организации проведения комплексной вневедомственной экспертизы проектов строительства по принципу "одного окна", утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 сентября 2018 года № 670;

Правила разработки, согласования, утверждения, регистрации и введения в действие (приостановления действия, отмены) государственных нормативов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 22.12.2017г. №890

Государственный норматив по формированию и представлению технико-экономических обоснований и проектно-сметной документации в электронно-цифровой форме в экспертные организации и в Единый государственный электронный банк предпроектной и проектной (проектно-сметной) документации на строительство объектов, финансируемых за счет государственных инвестиций и средств субъектов квазигосударственного сектора, утвержденный приказом Председателя Комитета по делам строительства, жилищно-коммунального хозяйства и управления земельными ресурсами Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 21 апреля 2016 года № 106-нк;

Государственный норматив по определению стоимости проектных работ для строительства в Республике Казахстан, утверждённый приказом Председателя Комитета по делам строительства и жилищно-коммунального хозяйства Министерства национальной экономики Республики Казахстан от 28 ноября 2016 года № 232-нк.

Правила разработки, согласования, утверждения, регистрации и введения в действие (приостановления действия, отмены) государственных нормативов, утвержденные приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 22.12.2017г.

№890;

СП 1.02-21-2007 Правила разработки, согласования, утверждения и состав технико-экономических обоснований на строительство

СТ РК ISO 16739 “Формат (IFC), для совместного использования данных в строительстве и управления зданиями и сооружениями”;

СТ РК ISO 29481-1 “Информационное моделирование зданий. Руководство по доставке информации. Часть 1. Методология и формат”;

СТ РК 12006-2 “Строительство зданий. Организация информации о строительных работах Часть 2 Структура для классификации информации”;

СТ РК ISO/TS 12911 – 2017 Руководство по информационному моделированию зданий (BIM). Основные положения.

СТ РК ISO 55000-2016 Управление активами. Обзор, принципы и термины.

СТ РК ИЕС 81346-1-2015 Системы, установки и оборудования производственные и промышленная продукция принципы структурирования и условные обозначения Часть 1
ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА

ГОСТ 2.001-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие положения;

ГОСТ 2.051-2013 Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Электронные документы. Общие положения.

ГОСТ 2.052 – 2015 Единая система конструкторской документации. ЭЛЕКТРОННАЯ МОДЕЛЬ ИЗДЕЛИЯ. Общие положения.

УДК 004.9:006.354:69

МКС 01.040.0191.040

Ключевые слова: ТИМСО, информационная модель проекта (PIM), информационная модель для целей комплексной вневедомственной экспертизы (ИМКВЭ), электронная модель (ЭМ), строительный объект, строительный элемент раздел проектирования, задание на проектирование, комплексная вневедомственная экспертиза, положительное заключение, отрицательное заключение.
