

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Денсаулықты ақпараттандыру

**ПРОЦЕСС ПЕН ДЕРЕКТЕРДІ БАСҚАРУДЫ ҚОСА АЛҒАНДА,
МЕДИЦИНАДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ КЕСКІНДЕР МЕН КОММУНИКАЦИЯ
(DICOM)**

СТ РК ISO 12052

*(ISO 12052:2017 Health informatics – Digital imaging and communication in
medicine (DICOM) including workflow and data management, IDT)*

Осы стандарттың жобасы бекітілгенге дейін қолдануға жатпайды

**Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің
Техникалық реттеу және метрология комитеті
(Мемстандарт)**

Нұр-Сұлтан

АЛҒЫСӨЗ

1 Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Денсаулық сақтауды дамыту республикалық орталығы» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны **ӘЗІРЛЕП, ЕНГІЗДІ**

2 Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитеті төрағасының 20__ жылғы ____ №____ бұйрығымен **БЕКІТІЛІП, ҚОЛДАНЫСҚА ЕНГІЗІЛДІ**

3 Осы стандарт ISO 12052:2017 Health informatics – Digital imaging and communication in medicine (DICOM) including workflow and data management (Денсаулықты ақпараттандыру. Жұмыс процесі мен деректерді басқаруды қоса алғанда, медицинадағы цифрлық кескіндер мен коммуникация (DICOM)) халықаралық стандартына сәйкес келеді.

Халықаралық стандартты Халықаралық стандарттау ұйымының (ISO) ISO/TC 215 «Медициналық ақпарат» стандарттау жөніндегі техникалық комитеті әзірледі.

Ағылшын тілінен (en) аударылған.

Осы стандарт дайындалған (әзірленген) және сілтемелер берілген негізгі халықаралық стандарттардың ресми даналары Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінде бар.

Сәйкестік дәрежесі – бірдей (IDT).

4 АЛҒАШ РЕТ ЕНГІЗІЛДІ

Осы стандартқа енгізілген өзгерістер туралы ақпарат жыл сайын басып шығарылатын «Стандарттау жөніндегі құжаттар» каталогында, ал өзгерістер мен мәтіні ай сайын басып шығарылатын стандарттардың ақпараттық сілтемелерінде жарияланады. Осы стандарт қайта қаралған (жойылған) немесе ауыстырылған жағдайда, тиісті хабарлама мерзімді басып шығарылатын стандарттың ақпараттық сілтемесінде жарияланады

Осы стандарт Қазақстан Республикасы Сауда және интеграция министрлігінің Техникалық реттеу және метрология комитетінің рұқсатынсыз ресми басылым ретінде толықтай немесе бөлшектеліп басылып шығарыла, көбейтіле және таратыла алмайды

Мазмұны

Кіріспе	IV
1 Қолдану саласы	8
2 Нормативтік сілтемелер.	9
3 Терминдер мен анықтамалар	9
4 Қысқарған сөздер	11
5 Талаптар	11
5.1 Ережелер	11
5.2 Сәйкестік	12
6 DICOM стандартының мазмұны	12
6.1 Стандарт құрылымы	12
6.2 PS3.2 Талаптарға сәйкестігі	13
6.3 PS3.3 Ақпараттық объектілердің анықтамалары	14
6.4 PS3.4 Қызметтік кластардың сипаттамасы	15
6.5 PS3.5 Деректердің құрылымы мен семантикасы	16
6.6 PS3.6 Деректер сөздігі	16
6.7 PS3.7 Хабарламалармен алмасу	16
6.8 PS3.8 Хабарлама алмасу үшін желілік әрекеттесуді қолдау	17
6.9 PS3.9 Алынып тасталды («Хабарламамен алмасу кезінде екі нүктелі байланысты қолдау» деп аталды)	17
6.10 PS3.10 Деректерді сақтау және файл пішімі	17
6.11 PS3.11 Ақпарат тасымалдағыштардың қолдану бейіндері	19
6.12 PS3.12 Ақпарат алмасуға арналған тасымалдағыштардың сақтау функциялары және пішімдері	20
6.13 PS3.13: Алынып тасталды («Басып шығаруды басқару үшін тікелей байланысты қолдау» деп аталды)	20
6.14 PS3.14 Сұр реңкте көрсетудің стандартты функциясы	21
6.15 PS3.15 Қауіпсіздік және жүйені басқару бейіндері	21
6.16 PS3.16 Мазмұнды көрсету ресурсы	21
6.17 PS3.17 Түсініктемелер	21
6.18 PS3.18 Веб-қызмет	21
6.19 PS3.19 Қосымшалар хостингі	22
6.20 PS3.20 HL7 клиникалық құжаттардың архитектурасын пайдалану арқылы визуализация туралы есептер	23
7 DICOM стандартына сілтеме	24
Библиография	27

Кіріспе

Digital Imaging and Communications in Medicine (Медицинадағы цифрлық кескіндер мен коммуникациялар) – бұл медициналық графикалық ақпаратты және онымен байланысты деректерді беруге және басқаруға арналған стандарт.

0.1 Тарихы

1970-жылдары компьютерлік томографияның пайда болуымен, диагностикалық визуализацияның басқа цифрлық әдістерімен және компьютерлердің клиникалық тәжірибеде кеңінен қолданылуын Американдық радиология колледжі мен Ұлттық электротехника өндірушілері қауымдастығы әртүрлі жеткізушілер шығарған құрылғылар арасында кескіндерді және олармен байланысты ақпаратты берудің стандартты әдісіне деген сұраныстың артуын мойындады. Бұл құрылғылар әртүрлі цифрлық кескін форматтарын шығарады. Американдық радиология колледжі мен Ұлттық электротехника өндірушілері қауымдастығы 1983 жылы стандартты әзірлеу үшін бірлескен комитет құрды:

- құрылғы өндірушісіне қарамастан цифрлық кескін ақпаратын беруді қамтамасыз ету;

- басқа ауруханалық ақпараттық жүйелермен өзара іс-қимыл жасай алатын мұрағаттау және кескіндерді беру жүйелерін (PACS) әзірлеуге және кеңейтуге ықпал ету;

- географиялық жағынан бөлінген әртүрлі құрылғылармен оқылуы мүмкін диагностикалық ақпараттық дерекқорларды құруға мүмкіндік беру.

1985 жылы жарияланған ACR-NEMA № 300-1985 стандарттарды жариялау 1.0. нұсқасы ретінде белгіленді. Осы стандарттан кейін екі: 1986 жылдың қазан айында № 1 және 1988 жылдың қаңтар айында № 2 редакциясы шықты. Бұл стандарттар жарияланымдары аппараттық интерфейсті, программалық командалардың минималды жиынтығын және дәйекті деректер форматтарының жиынтығын анықтады.

1988 жылы жарияланған ACR-NEMA № 300-1988 стандарттарды жариялау 2.0. нұсқасы ретінде белгіленді. Ол 1.0 нұсканы, жарияланған редакция мен қосымша редакцияны қамтыды. Ол сондай-ақ, кескінді сәйкестендіру үшін иерархияның жаңа схемана енгізуге және кескінді сипаттау кезінде өзгешелігін арттыру үшін деректер элементтерін қосуға бейнелеу құрылғыларын командалық қолдауды қамтамасыз ету үшін жаңа материалды қамтиды

1993 жылы ACR-NEMA 300 стандарты қайта қаралған және «Медицинадағы цифрлық кескіндер мен коммуникация (DICOM)» деген атауы бар осы құжатпен ауыстырылған. Ол төменде көрсетілгендей, ACR-NEMA стандартының алдыңғы нұсқаларымен салыстырғанда келесі бірқатар маңызды өзгерістерді қамтиды;

- Бұл желілік ортаға қолданылады. ACR-NEMA стандарты тек екі нүктелі түйін байланысы бар желіде ғана қолданылды; желілік ортада жұмыс істеу үшін желілік интерфейс блогы (NIU) қажет болды. DICOM стандартты салалық желілік TCP/IP хаттамасын қолдана отырып, желілік ортада жұмыс істеуді қолдайды.

- Ол мультимедиялық деректермен алмасуға қолданылады. ACR-NEMA стандарты файл форматын немесе физикалық тасымалдаушыны немесе логикалық файл жүйесін анықтай алмады. DICOM CD-R, DVD-R және USB сияқты стандартты салалық тасымалдағыштарды, сондай-ақ жалпы файлдық жүйелерді пайдалана отырып мультимедияның автономды ортасында жұмыс істейді.

- Бұл командалардың семантикасын және олармен байланысты деректерді анықтайтын, сондай-ақ DICOM стандартына сәйкес келуге үмітті құрылғы ретінде олармен алмасатын командаға және дерекке ден қояды. Көрсетілген қызметтер кескіндерді өңдеу бөлімінің жұмыс процесін басқаруды қолдауды қамтиды. ACR-NEMA стандарты қызмет көрсетуге айқын емес талаптармен ғана деректерді беруді шектелген.

- Ол сәйкестік деңгейін анықтайды. ACR-NEMA стандарты сәйкестіктің минималды деңгейін көрсетеді. DICOM белгілі бір параметрлерді тандау үшін әзірлеуші сәйкестік туралы қорытындыны қалай құру керектігін сипаттайды.

1995 жылы DICOM мүмкіндіктерін ұлғайта отырып, кардиологиялық визуалдау үшін Американдық радиология колледжінің қолдауымен ACR-NEMA Бірлескен Комитеті DICOM стандарттары жөніндегі комитет болып қайта құрылды – медициналық визуалдаудың барлық мамандануы бойынша мүдделі талаптардың кең ынтымақтастығы.

0.2 Қағидаттар

0.2.1 Жаһандық қолдану және оқшаулау

DICOM дегеніміз – кез-келген салада қолдануға болатын әлемдік стандарт. Ол әртүрлі жазу жүйелері, таңбалар жиынтығы, тілдер және адамдардың мекенжайлары мен атауларына арналған құрылымдар сияқты мәдени талаптарды қолдайтын мәліметтерді өңдеу тетіктерін ұсынады. Ол әртүрлі географиялық аймақтардағы, медициналық мамандықтар мен жергілікті тәжірибелердегі биомедициналық бейнелеу үшін қолданылатын әртүрлі жұмыс үдерістерін, процестер мен саясатты қолдайды.

Ұлттық немесе жергілікті денсаулық сақтау және құжат айналымы саясатының талаптарына сәйкес оқшаулау DICOM стандартынан ауытқусыз орындалуы мүмкін. Мұндай оқшаулау кодтар жиынтығын анықтауды (мысалы, рәсімдер кодтары) немесе деректер элементтерін пайдалануды бейіндеуді (жергілікті рұқсат етілген мәндерді анықтау және жергілікті пайдалану үшін міндетті DICOM стандартында міндетті емес элементтерді құру) қамтуы мүмкін.

Оқшаулау және бейіндеу DICOM стандартының қолданысы саласына кірмейтін бірқатар механизмдердің көмегімен анықталуы мүмкін. Осындай механизмдердің бірі – Integrating the Healthcare Enterprise (IHE) ұйымның интеграциялық бейіні болып табылады. Профильдеудің дәйектілік тұжырымдамасын ұстануы өте маңызды. Бейін талаптарды қоса алады, бірақ DICOM талаптарына қайшы келмеуі керек, өйткені бұл DICOM мен бейінді сақтауға мүмкіндік бермейді.

0.2.2 Үздіксіз техникалық қызмет көрсету

DICOM стандарты – бұл DICOM стандарттары жөніндегі комитеттің рәсімдеріне сәйкес қолдау табатын дамып келе жатқан стандарт. Жетілдіру бойынша ұсыныстарды DICOM стандартының барлық пайдаланушылары құптайды және хатшылыққа ұсынылуы мүмкін. DICOM стандартына толықтырулар мен түзетулер дауысқа түседі және жылына бірнеше рет бекітіледі. Түпкілікті мәтін ретінде бекітілгеннен кейін әрбір өзгеріс ресми болады, жеке жарияланады және дереу күшіне енеді. Белгілі бір уақыт аралығынан кейін түпкілікті мәтіннің барлық бекітілген өзгерістері жеке басылып шығады және DICOM стандартының жаңартылған басылымында жарияланады.

DICOM стандартының жаңартылған редакциясына өзгерістерді енгізгеннен кейін өзгерістердің жекелеген құжаттары сақталмайды; оқырмандарға DICOM стандартының шоғырландырылған редакциясын пайдалану ұсынылады.

DICOM стандартын жаңарту кезіндегі талаптардың бірі алдыңғы редакциялармен тиімді үйлесімділікті сақтау болып табылады.

Үздіксіз техникалық қызмет көрсету процесі DICOM стандартының бөлімдерін жоюды қамтуы мүмкін.

Алып тастау – бұл функцияларды пайдалану мүмкін емес дегенді білдірмейді. Алайда DICOM стандарттары жөніндегі комитет алынған функциялар бойынша құжаттаманы жүргізбейді. Оқырман DICOM стандартының алдында шыққан редакциясын қарауы керек.

Алынған функцияларды пайдалану DICOM стандартында қалған баламалардың пайдасына жаңа іске асыру үшін ұсынылмайды.

0.2.3 Ақпараттық объектілерді және бірегей объектілерді сәйкестендіру

DICOM көптеген қызметтері кескін сияқты тұрақты ақпараттық объектілермен алмасуды болжайды. Мұндай ақпараттық объектінің данасы көптеген жүйелер мен көптеген ұйымдық контекстер арасында уақыт ағымымен алмасуы мүмкін. Оны нақты ұйым аясында қолдануды жеңілдету үшін (мысалы, пациенттің идентификаторын жергілікті контексте қолданылатын мәнге келтіру арқылы) дананың атрибуттарына шамалы өзгерістер енгізілуі мүмкін, бірақ дананың семантикалық мазмұны өзгермейді.

Әр дана объектінің жаһандық бірегей идентификаторымен анықталады, ол барлық хабарламалар алмасуларында данамен бірге сақталады. Дананың семантикалық мазмұнындағы өзгерістер жаңа ғаламдық бірегей объект идентификаторы берілген жаңа дананы құру үшін анықталады.

0.2.4 Сәйкестігі

DICOM стандартына сәйкестік ақпараттық объектілердің (КТ немесе МРТ көрінісі сияқты) типтерімен жұмыс істейтін қызметтерді (желіні, мультимедианы немесе вебті пайдалану арқылы сақтау сияқты) ұсынатын SOP кластарының терминдерінде көрсетіледі. DICOM стандартындағы SOP кластарының ерекшеліктері DICOM стандартының барлық редакциялары үшін тікелей және кері үйлесімділікті қамтамасыз ететіндей ғана өзгереді. Осылайша, сәйкестікке қойылатын талаптар мен сәйкестік туралы қорытынды SOP класының идентификаторына сілтеме жасайды және ешқашан DICOM стандартының редакциясына сілтеме жасамайды.

Әрбір шығарылым өнімді үйлесімділікке салыстыруды қамтамасыз ететін келісілген формальды құрылымға сай сәйкестік туралы қорытынды беруі керек.

0.2.5 Ақпараттық модельдің келісімділігі

DICOM стандартында анықталған көптеген ақпараттық объектілер пациентті, зерттеуді, серияны, жабдықты, өлшемшарттар жүйесін және дана деректерінің нақты типін ұсынатын ақпараттық объектілермен жалпы құрамдас ақпараттық модельге сәйкес келеді. Осы ақпараттық модель медициналық визуалдаудың нақты тұжырымдамалары мен функцияларын жеңілдету болып табылады; деректерді жинау әдістеріне келетін болсақ, зерттеу шамамен реттелген процедураға тең, ал серия деректерді жинау хаттамасының орындалатын элементіне тең. Сәулелік терапия, зерттеу және серия сияқты басқа салаларда нақты объектілермен немесе қызмет түрлерімен аз байланысты, бірақ бірізділік үшін қажет. Бұл жеңілдетілген модель кескіндерді және әдеттегі тәжірибеде жинақталған байланысты деректерді басқарудың прагматикалық қажеттіліктері үшін жеткілікті.

DICOM-да анықталған жаңа ақпараттық объектілер, әдетте қолда бар жалпы ақпараттық модельге сәйкес келеді, бұл жаңа объектілерді қолдау үшін минималды өзгерістермен іске асыруды қайта пайдалануға мүмкіндік береді.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ҰЛТТЫҚ СТАНДАРТЫ

Денсаулықты ақпараттандыру

ПРОЦЕСС ПЕН ДЕРЕКТЕРДІ БАСҚАРУДЫ ҚОСА АЛҒАНДА, МЕДИЦИНАДАҒЫ ЦИФРЛЫҚ КЕСКІНДЕР МЕН КОММУНИКАЦИЯ (DICOM)

Енгізілген күні _____
Жылы, айы, күні

1 Қолданылу саласы

Осы стандарт кескінді қалыптастыратын медициналық жабдық арасында да, осы ақпаратты басқарумен және берумен байланысты жүйелер арасында да осы кескіндерді қалыптастырумен және басқарумен байланысты цифрлық кескіндер мен ақпарат алмасуға қолданылады.

Осы стандарт төмендегілерді анықтау арқылы кескінді қалыптастыратын медициналық жабдықтың функционалды үйлесімділігіне қол жеткізуді жеңілдетуге арналған талаптарды белгілейді:

- осы стандартқа сәйкестікті талап ететін жүйелер қолданатын хаттамалар жиынтығы;
- осы стандарттың көмегімен алмасуға болатын пәрмендердің және олармен байланысты ақпараттың синтаксисі мен семантикасы;
- осы стандартқа сәйкес болуға үміткер құрылғылар ұстануға тиіс тасымалдағыштар арасындағы өзара байланыс үшін деректерді сақтау қызметтерінің жиынтығы, сондай-ақ алмасу тасымалдағыштарында сақталатын кескіндерге және олармен байланысты ақпаратқа қол жеткізуді жеңілдету үшін файлдардың пішімі мен медициналық анықтамалықтардың құрылымы;
- осы стандартқа сәйкестікті талап ететін, іске асыруға ұсынылатын ақпарат. Осы стандарт мыналарды анықтамайды:
- осы стандартқа сәйкестікті талап ететін құрылғыларда немесе жүйелерде DICOM стандартының кез-келген ережесін іске асыру туралы мәліметтер;
- осы стандартқа сәйкестікті талап ететін құрылғылар мен жүйелер тобын біріктіру арқылы іске асатын үлкен жүйеден күтілетін қасиеттер мен функциялардың толық жиынтығы;
- іске асырудың осы стандартқа сәйкестігін бағалау үшін тестілеу (тексеру) рәсімі.

Кескінді қалыптастыратын медициналық жүйелермен денсаулықты ақпараттандыру саласында және медициналық визуалды ақпаратты басқаруға және беруге байланысты жабдықтар осы саладағы басқа жүйелермен өзара әрекеттесуді қажет етуі мүмкін. Бұл ретте осындай жүйелермен деректер алмасу басқа стандарттарды қолдану саласына кіруі мүмкін.

Осы стандарт бірінші кезекте радиологияда, кардиологияда, патологияда, стоматологияда, офтальмологияда және аралас пәндерде қолданылатын медициналық диагностика, сондай-ақ интервенциялық радиология, сәулелік терапия және хирургия сияқты кескіндерге негізделген емдеу әдістері мақсатында кескіндерді өңдеу үшін әзірленген. Осы стандарт сондай-ақ клиникалық, зерттеу, ветеринарлық және медицинаның басқа да салаларында алмасатын кескіндерге байланысты емес кескіндер мен ақпараттың кең спектріне қолданылады.

Осы стандарт қоршаған ортадағы талаптарға бірнеше жеткізушілермен сәйкестікті талап ететін жүйелердің өзара әрекеттесуін жеңілдетуге арналған, бірақ ол өзара әрекеттесуге кепілдік бермейді.

2 Нормативтік сілтемелер

Осы стандартта нормативтік сілтемелер жоқ.

3 Терминдер мен анықтамалар

Осы стандартта тиісті анықтамалармен бірге мынадай терминдер қолданылады.

Ескертпе – ISO және IEC стандарттауда қолдану үшін терминологиялық дерекқорларды келесі мекенжайлар бойынша жүргізеді:

- Электропедия IEC: <http://www.electropedia.org/> сілтемесі бойынша қол жетімді;
- ISO онлайн-платформасы іздеу үшін <http://www.iso.org/obp> сілтемесі бойынша қол жетімді.

3.1 Атрибут (attribute): Ақпараттық объектінің (3.10) сипаттамасы.

Ескертпе – Атрибуттың аты мен мәні болады, олар кодтау сұлбасына тәуелді емес.

3.2 Пәрмен (command): Желі бойынша ақпаратпен жұмыс істеуге сұрау салу.

3.3 Пәрмен элементі (command element): Осы параметрдің мәнін беретін пәрмен (3.2) параметрін кодтау.

3.4 Пәрмендер ағыны (command stream): DICOM кодтау сұлбасын қолдана отырып, пәрмендер элементтерінің жиынтығын кодтау нәтижесі.

3.5 Сәйкестік туралы қорытынды (conformance statement): DICOM стандартын қолданатын өнімнің нақты орындалуын сипаттайтын ресми қорытынды.

Ескертпе – Сәйкестік туралы қорытынды қызметтік кластарды (3.14), ақпараттық объектілерді (3.10) және іске асыруды қолдайтын байланыс хаттамаларын анықтайды.

3.6 Деректер сөздігі (data dictionary): Әрбір деректер элементіне (3.7) бірегей тег, атау, мән сипаттамалары және семантиканы беретін DICOM деректер элементтерінің тізілімі.

3.7 Деректер элементі (data element): Деректер сөздігінде (3.6) бір жазбамен анықталатын ақпарат бірлігі.

3.8 Деректер жиыны (data set): Құрылымдық атрибуттар (3.1) жиынтығынан тұратын ақпарат алмасу.

Ескертпе – Деректер жиынындағы әр атрибуттың мәні деректер элементі (3.7) ретінде көрсетіледі.

3.9 Деректер ағыны (data stream): DICOM кодтау сұлбасын қолдану арқылы деректер жиынын (3.8) кодтау нәтижесі (деректер элементтерінің нөмірлері және деректер сөздігінде (3.6) көрсетілген көріністер).

3.10 Ақпараттық объект (information object): DICOM-ның бір немесе бірнеше пәрмендері әсер ететін нақты ақпараттық объектінің абстракциясы (мысалы, КТ кескіні, құрылымдалған есеп және т.б.).

Ескертпелер

1. Ақпараттық объект сондай-ақ ақпараттық объектіні анықтау ретінде DICOM стандартында айтылады.

2. Аталған термин DICOM PS3-де бірнеше сілтемелерімен негізінен DICOM PS3.1-де қолданылады. Бұл DICOM PS 3.3 енгізілген ресми терминге сәйкес келетін бейресми термин. DICOM стандартының барлық басқа бөліктерінде бұл ресми термин ақпараттық объектінің анықтамасы ретінде белгілі.

3.11 Ақпараттық объект класы (information object class): Класс ие болатын оның белгіленуі мен атрибуттарын (3.1) сипаттауды қамтитын ақпараттық объектінің (3.10) ресми сипаттамасы.

Ескертпелер

1. Класс осы атрибуттар үшін мәндерді қамтымайды. Сондай-ақ DICOM стандартында SOP класы немесе сервис-объектінің жұп класы ретінде айтылады.

2. Бұл термин тек DICOM PS3.1-де қолданылады. Бұл DICOM PS 3.4-ке енгізілген ресми терминге сәйкес келетін бейресми термин. Бұл ресми термин сервис-объектінің жұп класы немесе SOP данасы ретінде белгілі.

3.12 Ақпараттық объектінің данасы (information object instance): Объект тиесілі ақпараттық объектілер класының (3.11) атрибуттарының (3.1) мәндерін қамтитын нақты объектінің болуын ұсыну.

Ескертпелер:

1. Ақпараттық объектінің данасы сондай-ақ DICOM стандартында SOP данасы ретінде де аталған.

2. Бұл термин тек DICOM PS3.1-де қолданылады. Бұл DICOM PS 3.4-ке енгізілген ресми терминге сәйкес келетін бейресми термин. Бұл ресми термин қызмет объектісі жұбының данасы немесе көбінесе SOP данасы ретінде белгілі.

3.13 Хабарлама (message): Екі өзара әрекеттесетін DICOM қосымшалары алмасатын хабар алмасу хаттамасы деректерінің бөлімі.

Ескертпе – Хабарлама пәрмендер ағынынан (3.4) тұрады, одан кейін міндетті емес деректердің ағыны (3.9) болады.

3.14 Қызметтік класс (service class): Ақпараттық объектінің (3.10) белгілі бір класына әсер ететін DICOM нақты пәрмендерін пайдалана отырып, DICOM қосымшаларымен өзара әрекет етуін қолдайтын сервистің құрылымдық сипаттамасы.

4 Қысқарған сөздер

Осы стандартта мынадай қысқарған сөздер қолданылады:

ACSE	Қосылымды бақылайтын сервистік элементі
DICOM	Медицинадағы цифрлық кескіндер мен коммуникация
HIS	Ауруханалық ақпараттық байланыс жүйе
HTTP	Гипер мәтінді беру хаттамасы
IOD	Ақпараттық объектіні анықтау
OSI	Ашық жүйенің өзара байланысы
PACS	Кескіндерді мұрағаттау және беру жүйелері
REST	Кескінделген жағдайды сипаттап жіберу
RESTful	RESTful Веб қызметі - REST және HTTP архитектурасын пайдалану арқылы іске асырылған веб қызметі (http://www.ics.uci.edu/~fielding/pubs/dissertation/fielding_dissertation.pdf)
SOP	Сервис-объект жұбы
STOW-RS	RESTful қызметінің көмегімен Интернет арқылы сақтау
TCP-IP	Беру бақылауының хаттамасы/желіаралық хаттама
WADO-RS	RESTful қызметтері арқылы DICOM объектілеріне веб-қатынасу
WADO-URI	URI мекен-жайы арқылы DICOM объектілеріне веб-қатынасу
WADO-WS	WS веб-қызметтері арқылы DICOM объектілеріне веб-қатынасу

5 Талаптар

5.1 Ережелер

Осы стандарт «Медицинадағы цифрлық кескіндер мен коммуникация

(DICOM), PS 3» стандарты ретінде белгілі нормативтік және жалпы қол жетімді құжатқа сілтеме жасайды.

5.2 Сәйкестік

Осы бұйымның осы стандартқа сәйкестік туралы қорытынды DICOM, PS 3.2 (2-бөлім) талаптарына сәйкес жасалған, атап айтқанда, бұйымды сипаттайтын IOD деректерінің барлық элементтерінің тізбесін және олардың мазмұнының DICOM, PS 3 талаптарына сәйкестігін растауды қамтитын «DICOM сәйкестігі туралы қорытынды» құжаты болған кезде ғана күшіне ие болады.

6 DICOM стандартының мазмұны

6.1 Стандарт құрылымы

DICOM келесі бөлімдерден тұрады:

- PS3.1: Кіріспе және шолу (осы стандарттың баламасы);
- PS3.2: Талаптарға сәйкестігі;
- PS3.3: Ақпараттық объектілердің анықтамалары;
- PS3.4: Қызметтік кластардың сипаттамасы;
- PS3.5: Деректердің құрылымы мен семантикасы;
- PS3.6: Деректер сөздігі;
- PS3.7: Хабарламалармен алмасу;
- PS3.8: Хабарлама алмасу үшін желілік әрекеттесуді қолдау;
- PS3.9: Алынып тасталды;
- PS3.10: Деректерді сақтау және файл пішімі;
- PS3.11: Ақпарат тасымалдағыштардың қолдану бейіндері;
- PS3.12: Ақпарат алмасуға арналған тасымалдағыштардың сақтау функциялары және пішімдері;
- PS3.13: Алынып тасталды;
- PS3.14: Сұр реңкте көрсетудің стандартты функциясы;
- PS3.15: Қауіпсіздік және жүйені басқару бейіндері;
- PS3.16: Мазмұнды көрсету ресурсы;
- PS3.17: Түсініктемелер;
- PS3.18: Веб-қызмет;
- PS3.19: Қосымшалар хостингі;
- PS3.20: HL7 клиникалық құжаттардың архитектурасын пайдалану арқылы визуализация туралы есептер.

DICOM стандартының бөліктері өзара байланысты болады, бірақ бұл ретте тәуелсіз құжаттар болып табылады. Әрбір бөліктің қысқаша сипаттамасы осы тармақта келтіріледі.

6.2 PS3.2: Талаптарға сәйкестігі

PS3.2 DICOM бөлімінде стандартқа сәйкес келетін және сәйкес келуі керек мынадай қағидаттар анықталған:

- Сәйкестікке қойылатын талаптар. PS3.2 бөлімі талаптарға сәйкес келетін кез-келген іске асырылуға тиісті жалпы талаптарды анықтайды.

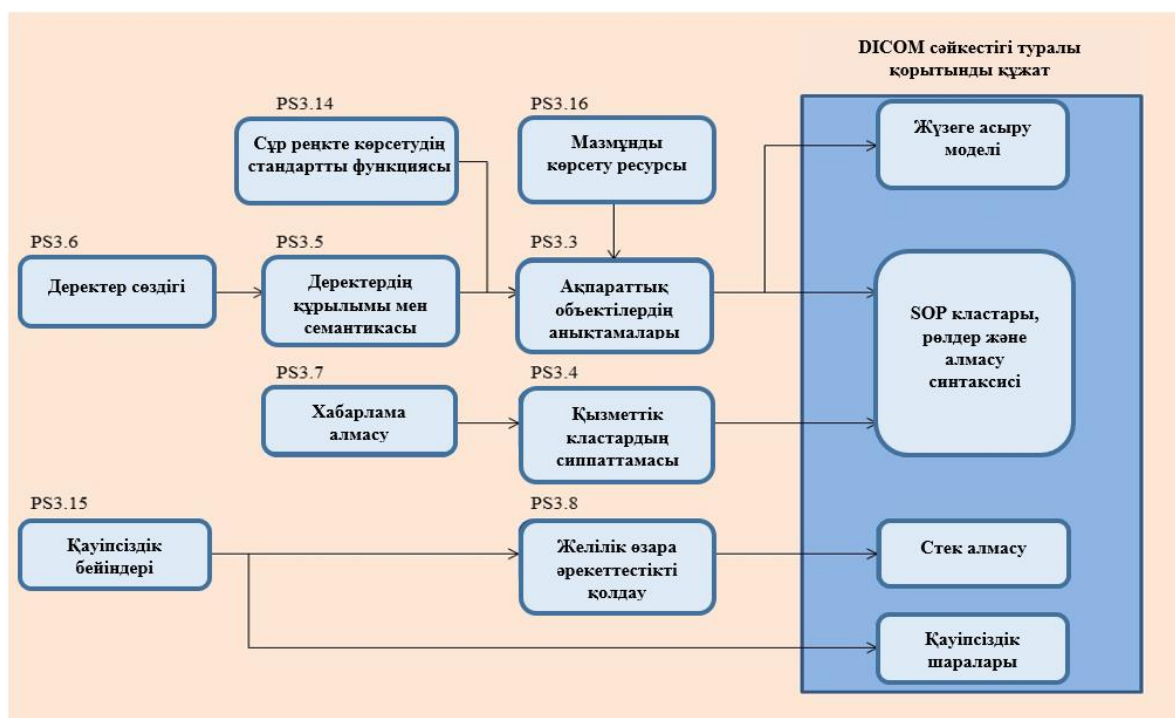
- Стандартқа сәйкестікке қатысты DICOM стандартының басқа бөліктерінің бөлімдеріне сілтемелер келтірілген.

- Сәйкестік туралы қорытынды: PS3.2 бөлімі сәйкестік туралы қорытындының құрылымын анықтайды. Сәйкестік туралы қорытындыда тиісті ақпарат анықталған. Сәйкестік туралы қорытындыға қатысты басқа DICOM бөлімдеріне сілтемелер келтірілген.

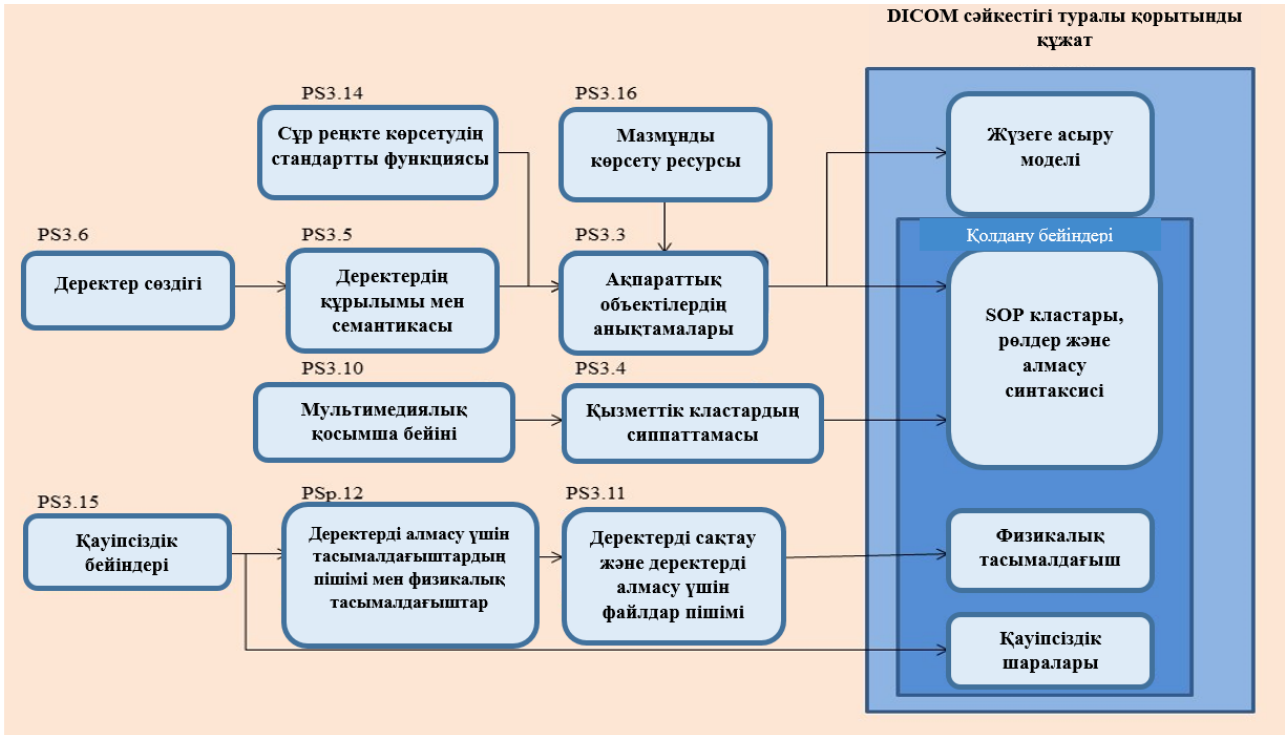
PS3.2 бөлімінде DICOM стандартындағы сәйкестікті бағалауға арналған тестілеу немесе тексеру процедуралары анықталмаған.

Желілік алмасу үшін де, деректерді тасымалдағыштармен алмасу үшін де сәйкестік туралы қорытынды жасау процесі 1 және 2- суреттерде тиісінше көрсетілген. Сәйкестік туралы қорытынды мынадай бөлімдерден тұрады:

- осы іске асыру арқылы танылатын ақпараттық объектілердің жиынтығы;
- осы іске асыру арқылы қолдау көрсетілетін қызметтік кластар жиынтығы;
- осы іске асыруды қолдайтын алмасу хаттамаларының немесе физикалық тасымалдағыштардың жиынтығы;
- осы іске асыруды қолдайтын қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шаралар жиынтығы.



1-сурет – Желілік алмасу кезінде сәйкестік туралы қорытынды жасау процесі



2-сурет – Деректер тасымалдағышытарымен алмасу кезінде сәйкестік туралы қорытынды жасау процесі

6.3 PS3.3: Ақпараттық объектілердің анықтамалары

PS3.3 DICOM бөлімінде цифрлық медициналық кескіндер мен ілеспе ақпаратпен (мысалы, сигналдардың объектілері, құрылымдалған есептер, сәулелік терапия дозалары және т.б.) алмасуға қатысты нақты объектілерді дерексіз анықтауды қамтамасыз ететін ақпараттық объектілердің кластары айқындалған. Ақпараттық объектілер класының әрбір анықтамасы оның мақсатын сипаттаудан және осы классты айқындайтын атрибуттардан тұрады. Ақпараттық объектілер класы оның анықтауында көрсетілген атрибуттардың мәндерін қамтымайды.

Ақпараттық объектілер кластарының екі түрі анықталған – қалыпқа келтірілген және құрама.

Ақпараттық объектілердің қалыпқа келтірілген кластары ұсынылатын нақты объектілерге тән атрибуттарды ғана қамтиды. Мысалы, қалыпқа келтірілген деп анықталған «зерттеу» ақпараттық объектісінің класы «зерттеу мерзімі» және «зерттеу уақыты» атрибуттарын қамтиды, өйткені олар нақты зерттеуге тән. Алайда «пациенттің аты» осы класстың атрибуты болып табылмайды, өйткені ол зерттеуге емес, зерттелетін пациентке ғана қатысты.

Ақпараттық объектілердің құрамдас кластарына нақты объектілермен байланысты, бірақ оларға тән емес атрибуттар кіруі мүмкін. Мысалы, құрама ретінде анықталған «компьютерлік томография кескіні» ақпараттық объект класында кескінге тән атрибуттар (мысалы, кескіннің жасалған күні) және кескінге байланысты, бірақ оған тән емес атрибуттар (мысалы, пациенттің аты) бар.

Ақпараттық объектілердің құрамдас кластары кескіннің өзі мен ілесіп мәліметтер бір-бірімен тығыз байланысты болған кезде кескін алмасу талаптарын тұжырымдау үшін құрылымдық негіз береді.

Ақпараттық объектілер кластарының анықтамаларын жеңілдету үшін әр класстың ұқсас атрибуттары бірге топтастырылады. Мұндай атрибуттар топтары тәуелсіз модульдер ретінде анықталады, оларды ақпараттық объектілердің басқа құрамдас кластарында қайта пайдалануға болады.

PS3.3 бөлімінде ақпараттық объектілердің анықтамаларында көрсетілген тиісті ақпараттық үлгімен қатар нақты әлемнің моделі анықталды. Осы стандарттың келесі редакцияларында ақпараттық объектілердің осы жиынтығы жаңа функционалдық қолдауды қамтамасыз ету үшін кеңейтілуі мүмкін.

Нақты объектінің болуын ұсыну үшін ақпараттық объект класының атрибуттарының мәнін қамтитын ақпараттық объектінің данасы құрылады. Ақпараттық объектінің осы данасының атрибуттарының мәні ол ұсынатын объектінің жай-күйінің өзгеруін дәл көрсете отырып, уақытпен өзгеруі мүмкін. Бұған қызметтік класс ретінде анықталған қызметтердің нақты жиынтығын білдіретін ақпараттық объектінің данасынан әртүрлі базалық операцияларды орындау арқылы қол жеткізіледі. Қызметтік кластар PS 3.4-де анықталған.

6.4 PS3.4: Қызметтік кластардың сипаттамасы

DICOM стандартының PS3.4 бөлімінде бірқатар қызметтік кластары анықталған. Қызметтік класы бір немесе бірнеше ақпараттық объектілерді сол объектілерге қолданылуы керек бір немесе бірнеше пәрмендермен байланыстырады. Қызметтік кластардың сипаттамасы пәрмендердің элементтеріне қойылатын талаптарды және пәрмендердің ақпараттық объектілерге қалай қолданылатынын белгілейді.

PS3.4 бөлімінде барлық қызметтік кластарға тән сипаттамалар анықталған, және сәйкестік туралы мәлімдеме жеке қызметтік классқа қатысты құрылымдалған. Бұл бөлім жеке қызметтік кластарды толық сипаттайтын бірқатар міндетті қосымшалардан тұрады.

Қызметтік кластардың мысалдары мыналар болып табылады:

- «сақтау» қызметтік класы;
- «сұрақ-жауап беру» қызметтік класы;
- «негізгі жұмыс тізімін басқару» қызметтік класы;
- «мөрді басқару» қызметтік класы.

PS 3.4, PS 3.3 бөлімдерінде орнатылған ақпараттық объектілермен орындалатын операциялар анықталған. PS 3.7, PS 3.4 бөлімдерінде сипатталған операциялар мен хабарламаларды жүзеге асыру мақсатында пәрмендерді пайдалануға арналған пәрмендер мен хаттамалар анықталған.

6.5 PS3.5: Деректер құрылымы мен семантикасы

PS3.5 DICOM бөлімінде DICOM қосымшаларының деректер жиынында қамтылған PS3.3 және PS3.4 бөлімдерінде анықталған ақпараттық объектілер мен қызметтік кластарды пайдалану нәтижесі болып табылатын ақпаратты қалай құрастыру және кодтау керектігі анықталған. Кескінді сығымдаудың бірқатар стандартты әдістеріне қолдау көрсетілген (мысалы, JPEG жоғалған және жоғалмаған).

PS3.5 бөлімінде PS3.7 бөлімінде анықталған хабарламада берілуі тиіс деректер ағынын құру үшін қажетті кодтау ережелері берілген. Мұндай деректер ағыны деректер жиынынан мәліметтер элементтерінің жинақталуынан қалыптасады.

Бұдан басқа, PS3.5 бөлімінде көптеген ақпараттық объектілерге тән типтік функциялардың семантикасы анықталған. PS3.5 бөлімінде DICOM стандартында қолданылатын халықаралық таңбалар жиынтығына арналған кодтау ережелері анықталған.

6.6 PS3.6: Деректер сөздігі

DICOM PS3.6 бөлімі өзара алмастырылатын мәліметтерді кодтау үшін пайдаланылатын элементтермен қатар ақпаратты ұсыну үшін қол жетімді DICOM деректерінің барлық ақпараттық элементтерінің жиынтығын анықтайтын орталықтандырылған тізілім болып табылады.

PS3.6 бөлімінде әрбір элемент үшін мыналар анықталған:

- топ нөмірі мен элементтен тұратын бірегей белгі;
- аты;
- мәнді көрсету (символдар жолымен, бүтін санмен және т. б.);
- мәндердің көптүрлілігі (әр атрибут мәндердің қандай санынан тұрады);
- элемент алынып тасталған болып табылады ма?

Әрбір белгілі бір объект үшін PS3.6 бөлімінде мыналар анықталған:

- ондық нүктелермен бөлінген көптеген құрамдастардан тұратын және 64 таңбамен шектелген санмен ұсынылатын бірегей мән;
- аты;
- түрі, яғни ақпараттық объектінің класы, деректерді беру үшін кодтау анықтамасы немесе белгілі бір ақпараттық объектінің даналары;
- элемент анықталған DICOM стандартының бөлімі.

6.7 PS3.7: Хабарламалармен алмасу

PS 3.7 DICOM бөлімінде PS 3.8 бөлімінде анықталған қызметпен алмасу арқылы хабарламалармен алмасу үшін медициналық кескіндер ортасында қосымшамен пайдаланылатын қызмет пен хаттама анықталған. PS3.7 бөлімінде анықталған хабарлама пәрмендер ағынынан тұрады, оның артынан PS3.5 бөлімінде анықтаған мәліметтер ағыны болуы мүмкін.

PS 3.7 бөлімінде мыналар анықталған:

- PS3.4 бөлімінде анықталған қызмет кластары үшін қол жетімді операциялар мен хабарламалар (DIMSE қызметтері);
- PS3.8 бөлімінде анықталған өзара іс-қимылды қолдауды қамтамасыз ететін қосылыстарды орнату және аяқтау ережелері және орындалмаған транзакцияларға әсер ету;
- пәрмендердің сұраныстары мен жауаптарын алмасуды басқару ережелері;
- пәрмендер мен хабарламалар ағынын жасау үшін қажетті кодтау ережелері.

6.8 PS3.8: Хабарлама алмасу үшін желілік әрекеттесуді қолдау

PS3.8 DICOM бөлімінде PS3.3, PS3.4, PS3.5, PS3.6 және PS3.7 бөлімдеріне сәйкес DICOM қосымшаларының арасындағы өзара іс-қимыл, қолдау үшін қажетті коммуникациялық қызметтер мен жоғарғы деңгейдегі хаттамалар анықталған. Коммуникациялық қызметтер мен хаттамалар желідегі DICOM қосымшаларының арасында деректердің тиімді және үйлестірілген алмасуын қамтамасыз етеді.

PS3.8 бөлімінде анықталған коммуникациялық қызметтер OSI сервистерінің ерекше ішкі жиыны болып табылады. Олар жоғары деңгейдегі қызметтерге жатады. Олар біррангты қосымшаларға қосылыстарды орнатуға, хабарламаларды жіберуге және қосылыстарды жабуға мүмкіндік береді.

Жоғары деңгейдегі қызметті анықтау TCP / IP көлік хаттамаларымен бірге DICOM жоғарғы деңгейдегі хаттаманы қолдануды қамтамасыз етеді.

PS 3.8 анықталған TCP/IP коммуникациялық хаттамасы DICOM-ға қатысы жоқ әмбебап коммуникациялық хаттама болып табылады.

6.9 PS 3.9: Алынып тасталды («Хабарламамен алмасу кезінде екі нүктелі байланысты қолдау» деп аталды)

PS3.9 DICOM бөлімі айналымнан алынды. Ол ACR-NEMA 2.0 үйлесімді екі нүктелі байланыс үшін қолданылатын қызметтер мен хаттамаларды анықтады.

6.10 PS3.10: Деректерді сақтау және файл пішімі

PS3.10 DICOM бөлімінде медициналық көрнекі ақпаратты алмалы-салмалы тасымалдағыштарда сақтаудың жалпы моделі айқындалған (3-сурет). Бұл бөліктің мақсаты әртүрлі медициналық кескіндер мен ақпаратты физикалық тасымалдағыштардың кең спектрін пайдалана отырып ілеспе ақпаратпен алмасу үшін негіздерді қамтамасыз ету болып табылады.

Ақпарат тасымалдағыштары мен желілік модель арасындағы алмасу моделінің айырмашылығы 3-суретте көрсетілген.

PS3.10 да мыналар анықталған:

- медициналық кескіндерді және тасымалдағыштардағы ілеспе ақпаратты сақтаудың көпдеңгейлі моделі; бұл модель DICOM стандартының қолданылуына

тәуелді болатын ақпарат тасымалдағыштарды қолдану бейіндерінің тұжырымдамасын енгізеді, оған сәйкес ақпарат тасымалдағыштарда ақпаратты сақтауды іске асыру талап етілуі мүмкін. Сәйкестік ұғымы тек ақпарат тасымалдағышының мазмұнын жазуға, оқуға және жаңартуға қолданылады;

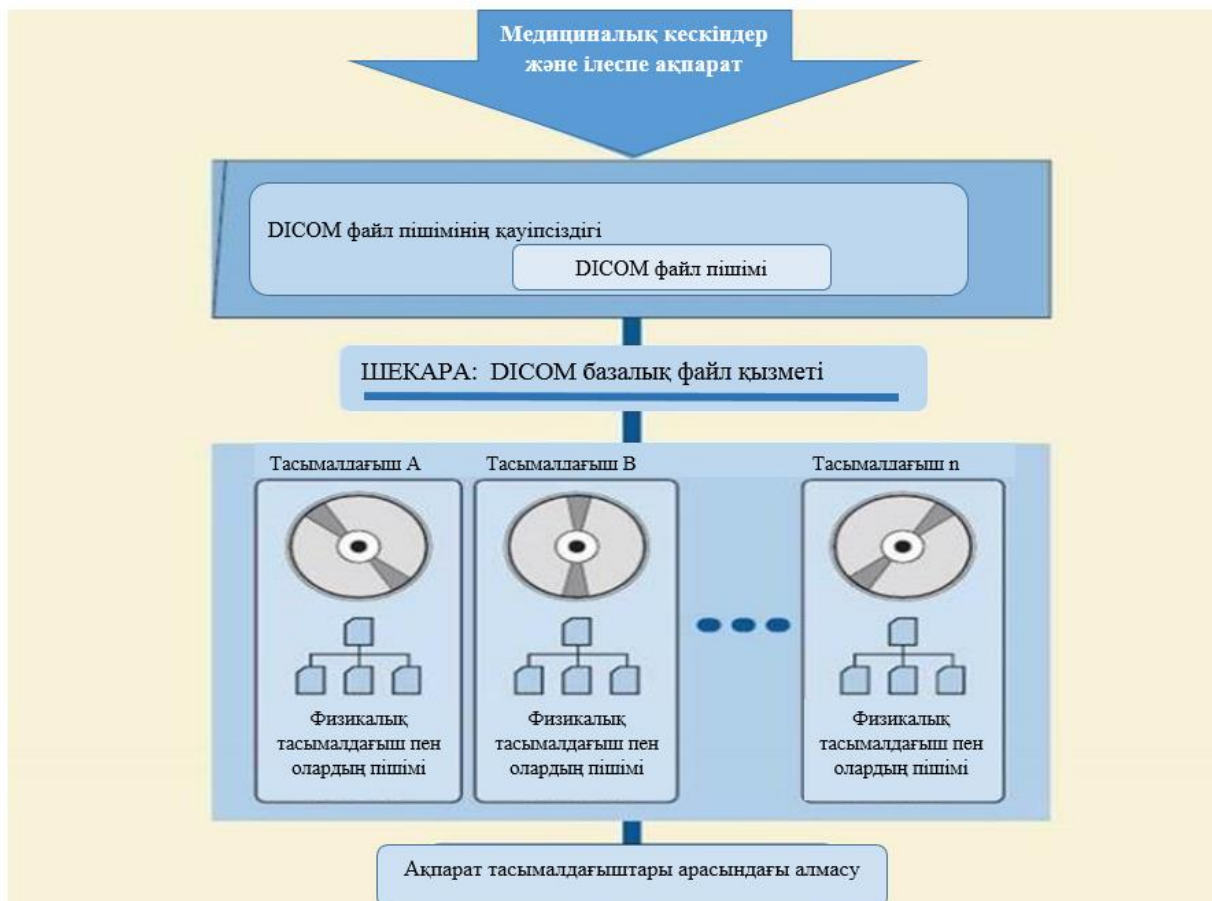
- кез келген ақпараттық объектінің инкапсуляциясын қолдайтын DICOM файл пішімі;

- криптографиялық конвертте DICOM файл пішімін инкапсуляциялауды қолдайтын қауіпсіз DICOM файл пішімі;

- тасымалдағыштың негізгі пішімінен және физикалық тасымалдағыштардан тәуелсіздігін қамтамасыз ететін DICOM файлдық қызметі;

PS3.10 бөлімінде файлдарды тасымалдағыштарда сақтаудың әртүрлі әдістері анықталған:

- бір тасымалдағышта көптеген файлдарды идентификациялау әдісі;
- нақты файлдық жүйеде DICOM файлына атау беру әдісі.



3-сурет – DICOM тасымалдағыштары арасындағы өзара байланыс моделі

6.11 PS3.11: Ақпарат тасымалдағыштардың қолдану бейіндері

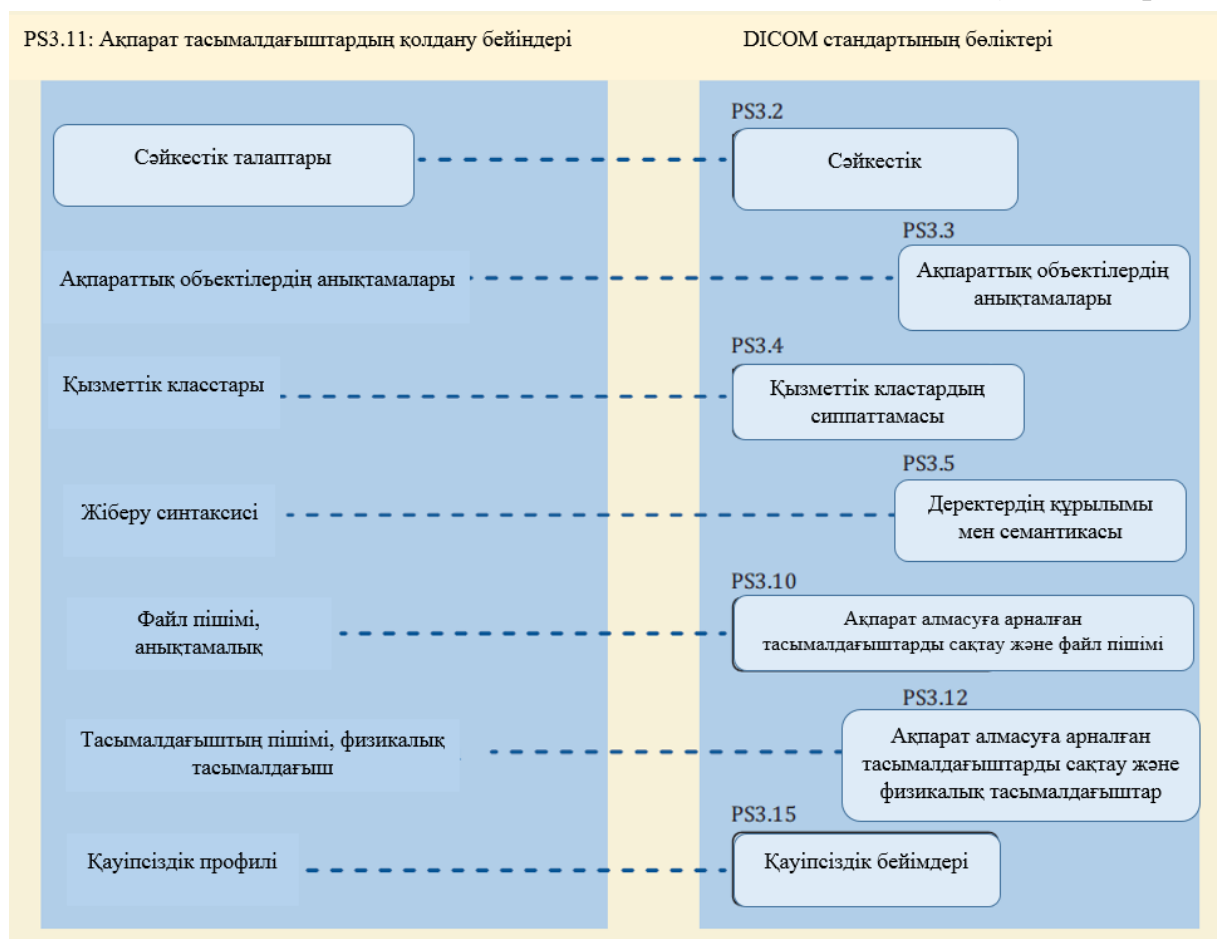
PS 3.11 DICOM бөлімінде оның іске асырулуына сәйкес келуі мүмкін DICOM стандартына тәуелді ішкі жиындар анықталады. Мұндай қолдануға тәуелді ішкі жиындарды қолдану бейіндері деп атайды. Сәйкестік туралы қорытынды нақты жағдайлар үшін медициналық кескіндердің функционалдық үйлесімді алмасуына және тасымалдағыштарда сақталатын ілеспе ақпаратқа қолданылады. Қорытынды ақпарат құралдарында сақталатын әртүрлі ақпарат алмасу кезінде PS3.10 бөлімінде анықталған негіздерге сәйкес келеді.

Қолдану бейіні келесі негізгі бөліктерден құралады:

- қолдану бейінінің атауы немесе оған байланысты класқа топтастырылған қолдану бейіндерінің тізімі;
- қолдану бейінінің медициналық құрылымының сипаттамасы;
- қолдану бейініне арналған құрылғылардың функцияларын және қосымша мүмкіндіктерді көрсете отырып, ақпарат тасымалдағыштардың қызметтік класын анықтау;
- қолдану бейініне қойылатын функционалдық талаптарды сипаттайтын ақпараттық бөлім;
- ақпараттық объектілер кластарының және тиісті қолдау көрсетілетін ақпараттық объектілердің сипаттамасы және деректерді беру кезінде қолданылуы тиіс кодтау әдісі;
- қолдануға арналған тасымалдағыштардың пішімі мен физикалық тасымалдағыштарды таңдау;
- функционалды үйлесімді ақпарат тасымалдағыштарының арасында алмасуды қамтамасыз ету үшін анықтауға жататын басқа да параметрлер;
- қорғалған ақпарат тасымалдағыштарының қолдану бейіндерінде пайдаланылуы тиіс криптографиялық әдістерді анықтайтын қауіпсіздік параметрлері.

DICOM құрылымы және қолдану бейіндері механизмінің сұлбасы ақпарат объектілерінің қосымша кластарын және алмасуға қатысатын жаңа ақпарат тасымалдағыштарды тікелей енгізуді қамтамасыз етеді.

Ескертпе – 4-суретте DICOM-ның әртүрлі бөліктерінде қолдану бейіндерінің жеке аспектілері көрсетілген.



4-сурет – Қолдану бейіні мен DICOM бөлімдері арасындағы байланыс

6.12 PS3.12: Ақпарат алмасуға арналған тасымалдағыштардың сақтау функциялары және пішімдері

PS3.12 DICOM бөлімі медициналық қосымшалар арасында ақпарат алмасуды жеңілдетеді:

- тасымалдағыштардағы деректерді сақтау моделі мен нақты физикалық тасымалдағыштар мен олардың пішімдері арасындағы байланысты сипаттауға арналған құрылым;
- нақты физикалық тасымалдағыш пен оған байланысты пішімдердің сипаттамалары.

6.13 PS3.13: Алынып тасталды («Басып шығаруды басқару үшін тікелей байланысты қолдау» деп аталды)

PS3.13 DICOM бөлімі айналымнан алынды. Ол басып шығаруды басқару қызметтерін екі нүктелі байланыстыру үшін қолданылатын қызметтер мен хаттамаларды анықтады.

6.14 PS3.14: Сұр реңкте көрсетудің стандартты функциясы

PS 3.14 DICOM бөлімінде сұр реңктердегі кескіндерді біркелкі бейнелеу стилі үшін стандартталған дисплей функциясы анықталған. Бұл функция әртүрлі дисплей құрылғыларында (мысалы, мониторлар мен принтерлер) кескіндерді біркелкі көрсету үшін жеке дисплей жүйелерін калибрлеу әдістерін ұсынады.

Таңдалған дисплей функциясы адамның көрнекі қабылдауына негізделген. Адам көзінің қарама-қарсы түстерге сезімталдығы дисплей құрылғыларының жарықтық ауқымында сызықтық емес. DICOM-да Бартонның адам көру жүйесінің моделі қолданылған.

6.15 PS3.15: Қауіпсіздік және жүйені басқару бейіндері

PS3.15 DICOM бөлімінде оның іске асырулуына сәйкес келуі мүмкін қауіпсіздік және жүйені басқару бейіндері анықталған. Қауіпсіздік және жүйені басқару бейіндері DHCP, LDAP, TLS және ISCL сияқты сыртқы стандартты хаттамалар сілтемелері арқылы анықталады. Қауіпсіздік хаттамалары ашық кілттер немесе смарт-карталар сияқты қауіпсіздік технологияларын қолдана алады. Деректерді шифрлеу кезінде әр түрлі стандартталған шифрлеу сұлбалары қолданылуы мүмкін.

Бұл бөлімде қауіпсіздік саясаты мәселелері қарастырылмайды. DICOM стандарты тек DICOM объектілерін бөлісу кезінде қауіпсіздік саясатын жүзеге асыру үшін қолданылатын механизмдерді ұсынады. Тиісті қауіпсіздік саясатын қолдану үшін жергілікті әкімшілікке жауапкершілік жүктеледі.

6.16 PS3.16: Мазмұнды көрсету ресурсы

PS3.16 DICOM бөлімінде мыналар анықталған:

- DICOM ақпараттық объектілері ретінде құжаттарды құрылымдауға арналған шаблондар;
- ақпараттық объектілерде пайдалануға арналған кодталған терминдер жиынтығы;
- DICOM анықтаған және қолдайтын терминдер сөздігі;
- кодталған терминдердің нақты елдердің тіліндегі аудармалары.

6.17 PS3.17: Түсініктемелер

PS3.17 DICOM бөлімі мыналарды анықтайды:

- түсіндірме ақпаратты қамтитын ақпараттық және нормативтік қосымшалар.

6.18 PS3.18: Веб-қызметтер

PS3.18 DICOM бөлімі веб-қызметтерді DICOM объектісін алу немесе сақтау

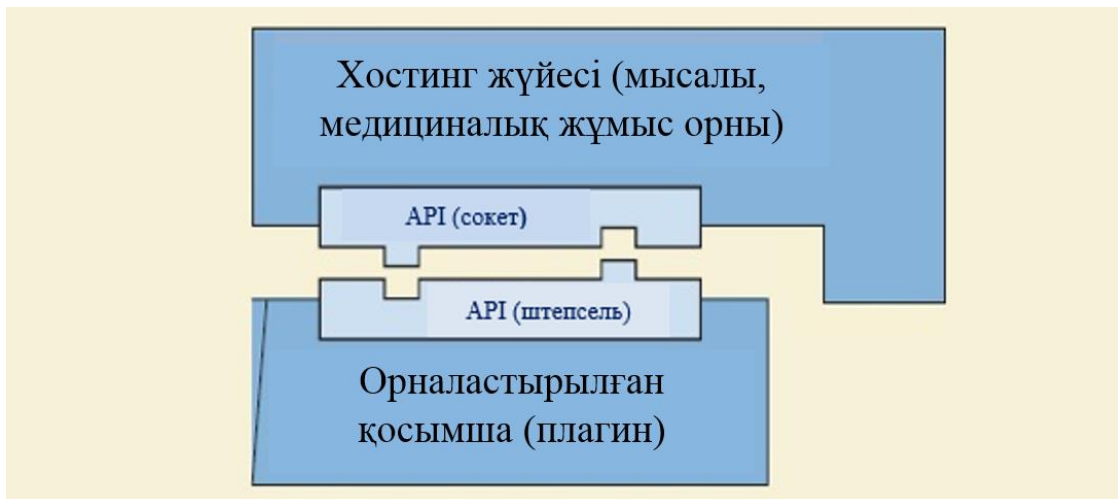
арқылы пайдалануға болатын құралдарды анықтайды.

Деректерді алуға арналған сұраулар жауап тасымалдағышының түрін (пішімін) көрсетеді. Деректерді сақтайтын сұраулар сұрау тасымалдағышының түрін көрсетеді.

PS3.18 бөлімінде көрсетілгендей, HTTP сұраулары HTTP серверіне тиісті DICOM SCP (пайдаланушының қызметтік класы) ретінде PS3.4 және PS3.7 бөлімдерінде көрсетілгендей DICOM негізгі функцияларын қолдана отырып, тиісті DICOM SCP бөлімінен (жеткізушінің қызметтік класы) сұралған объектілерді алу немесе сақтау үшін жеткілікті, яғни HTTP сервері DICOM SCP үшін прокси ретінде әрекет ете алады.

6.19 PS3.19: Қосымшалар хостингі

PS3.19 DICOM бөлімі DICOM негізіндегі медициналық есептеу жүйесіне арналған қолданбалы бағдарламалау интерфейсін (API) анықтайды, оған осы стандартталған интерфейске жазылған бағдарламалар «қойыла» алады (5-сурет). Хостинг жүйесін жасаушыға көптеген қосымша орналастырылған қосымшаларды қолдау үшін стандартталған API-ды бір рет құру жеткілікті.

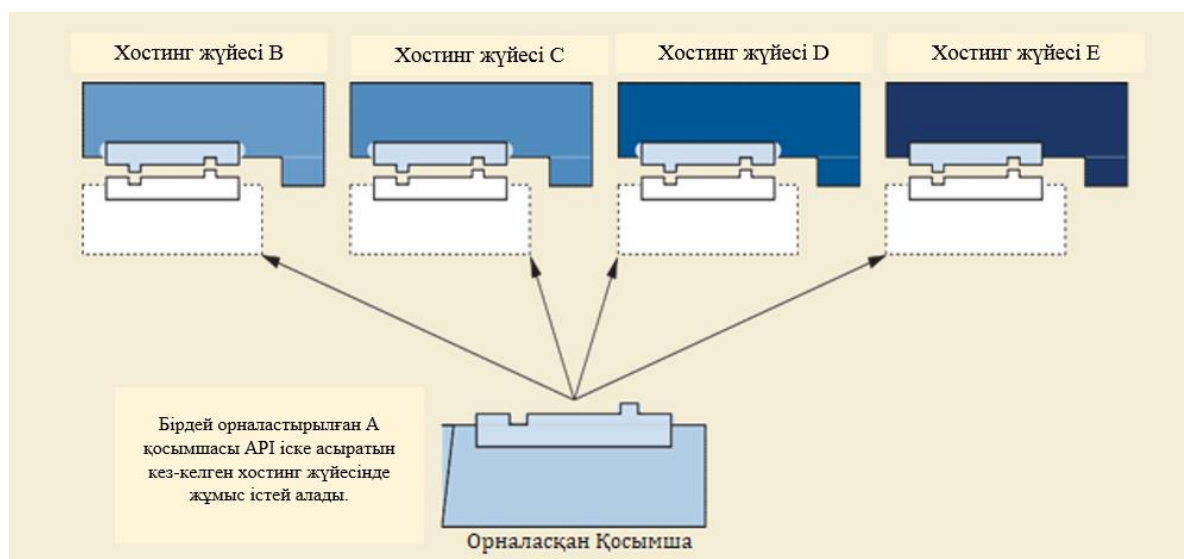


5-сурет – Орналастырылған қосымша мен орналастыру жүйесі арасындағы интерфейс

Дәстүрлі «қосылатын модуль» моделінде бұл «қосылатын модуль» белгілі бір хостинг жүйесіне арналған (мысалы, веб-шолғыштар) және басқа хостинг жүйелерінде жұмыс істемеуі мүмкін (мысалы, веб-парақшаны қарау бағдарламасы). PS3.19 бөлімі кез-келген хостинг жүйесі жүзеге асыра алатын API-ды анықтайды. API үшін жазылған «Плагин» атты орналастырылған қосымшасы осы API-ды жүзеге асыратын орналастыру жүйесі ұсынатын кез келген ортада жұмыс істей алады (6-суретті қараңыз).

PS3.19 бөлімі хостинг жүйелері мен орналастырылған қосымшалар арасындағы қолданбалы бағдарламалар интерфейстері сияқты (API) өзара

әрекеттесуді де анықтайды. PS3.19 бөлімі API қолданатын деректер модельдерін де анықтайды.



6-сурет – Платформаның орналастырылған қосымшасы арқылы тәуелсіздігі

6.20 PS3.20: HL7 клиникалық құжаттардың архитектурасын пайдалану арқылы визуализация туралы есептер

DICOM стандартының PS3.20 бөлімі HL7 Clinical Document Architecture Release 2 (CDA R2 немесе жай ғана CDA) стандартын пайдалана отырып, визуализация туралы есептерді кодтау үшін шаблондарды анықтайды. Бұл бөлімде кескіндерді скрининг, диагностика немесе терапевтік мақсаттар үшін пайдаланатын мамандықтар үшін клиникалық процедуралар туралы есептер берілген.

PS3.20 бөлімі CDA енгізу жөніндегі нұсқаулықты қамтиды және HL7 әзірлеген CDA іске асыру нұсқаулықтары үшін стандартталған шаблондарға сәйкес келеді. Ол сондай-ақ пайдаланушы терминологиясындағы деректерді байланыстыратын деректер элементтеріне арналған бизнес атауларын ұсынады. Мысалы, CDA-да кодталған белгілі бір элементтерге есептер жасау үшін қосымша арқылы жиналады.

Визуализация туралы есептерді енгізу бойынша нұсқаулық ретінде визуализация процедураларында жиналған есептерге айқын дәлел ретінде деректерді пайдалануға және сілтемелерге ерекше назар аударылады. Бұл деректер кескіндерді, сигналдарды, өлшеулерді, аннотацияларды және DICOM SOP даналары ретінде басқарылатын басқа да талдау нәтижелерін қамтиды. Атап айтқанда, PS3.20 бөлімі CDA құжаттарына түрлендіру үшін сипаттама құрылымдалған DICOM есептерін қамтиды.

7 DICOM стандартына сілтеме

DICOM стандарттары жөніндегі комитеттің рәсімдеріне сәйкес DICOM стандарты үнемі қайта қаралудан өтеді. DICOM стандартына толықтырулар мен түзетулер дауыс беру арқылы ұсынылады және жылына бірнеше рет бекітіледі. Түпкілікті мәтін ретінде бекітілген әрбір өзгеріс дереу күшіне енеді. Белгілі бір уақыт аралығында соңғы мәтіннің барлық бекітілген өзгерістері пайдаланушыға ыңғайлы болу үшін жарияланған жылы көрсетілген DICOM стандартының жарияланған басылымына біріктіріледі, бірақ мұндай басылым тек пайдаланушының ыңғайлылығына арналған; DICOM стандарты әр өзгеріс бекітілгеннен кейін ресми түрде өзгереді. DICOM стандартына сәйкестік DIMSE (PS3.4 қараңыз), веб-қызметтер (PS3.18 қараңыз), деректер алмасу (PS3.4 және PS3.10, Қосымша I «Деректерді сақтау қызметі» қараңыз) немесе орналастырылған қосымшаның API (PS3.19 қараңыз) арқылы белгілі бір SOP кластары арқылы жүзеге асырылады. Бейіндерге қосымша сәйкестік талаптары жасалуы мүмкін (PS3.11 және PS3.15 қараңыз). Мұндай сәйкестік бірлігі DICOM стандартында көрсетілгеннен кейін, ондағы барлық өзгерістер тікелей және кері үйлесімді болып табылады (бастапқы ерекшелік үйлесімді болмаған немесе басқа стандартқа қайшы келген сирек жағдайларды қоспағанда).

Сәйкестік талаптары мен сәйкестік туралы мәлімдемелер функцияның атауына және (немесе) идентификаторына қатысты және ешқашан DICOM стандартының редакциясына сілтеме жасамайды. Әдетте, DICOM стандартының нақты редакциясына жалғыз қолайлы сілтеме айналымнан алынған функцияны анықтау болып табылады («Кіріспе» бөлімінде «Үздіксіз техникалық қызмет көрсету» кіші бөлімін қараңыз). Арнайы сәйкестік талаптары қолданылмаған кезде жарияланған күнін көрсетпей, DICOM стандартына жалпы сілтемелер үшін дәйексөздің келесі объектісі қолайлы: NAME PS3/ISO 12052, Медицинадағы цифрлық кескіндер мен коммуникация (DICOM) стандарты, Ұлттық электротехника өндірушілері қауымдастығы, Росслин, Вирджиния, АҚШ (<http://medical.nema.org/> осы сайт арқылы көруге болады).

Келесі объектілер DICOM стандартына сәйкестік бірліктеріне сілтеме жасау үшін қолайлы:

- «...DICOM PS3.4: Қызметтік класының сипаттамасы бөлімінде көрсетілгендей, желілік алмасу [<Тұтынушы | Жеткізуші> қызмет класы ретінде] үшін SOP класының DICOM <атауы> стандартына сәйкес келеді»;

- «...DICOM PS3.4: Қызметтік класының сипаттамасы бөлімінде көрсетілгендей, деректермен алмасу [<Creator | Updater | Reader> файл жиынтығы ретінде] үшін SOP класының DICOM <атауы> стандартына сәйкес келеді»;

- «...DICOM PS3.18: Веб-қызметтер бөлімінде көрсетілгендей, DICOM <атауы> [SOP класының <атауы>] [<Origin-server | User-agent> ретінде] стандартының веб-қызметіне сәйкес келеді»;

- «...DICOM PS3.19: Қосымшалар хостингі бөлімінде көрсетілгендей, [SOP

класының <атауы> үшін] [<Хостинг жүйесі / Қосымшалар хостингі> ретінде] DICOM стандартының қосымшаларын орналастыруға сәйкес келеді»;

- «...DICOM PS3.11: Ақпарат тасымалдағыштардың қолдану бейіндері бөлімінде көрсетілгендей, DICOM <идентификатор> [SOP класының <атауы>] [SOP класының <атауы> үшін] [<Creator | Updater | Reader> файл жиынтығы ретінде] DICOM стандартының қосымшасының бейініне сәйкес келеді»;

- «...DICOM PS3.15: Қауіпсіздік және жүйені басқару бейіндері бөлімінде көрсетілгендей, DICOM <атауы> стандартына сәйкес келеді»;

Кейбір қолданба бейіндері мен веб-қызметтер алмасатын ақпараттық объектілерді толығымен анықтай алады, ал басқалары сілтемелерде SOP кластарын нақты көрсетуді талап етуі мүмкін.

Мысалдар

1 Модальдық «DICOM PS 3.4:Қызметтік кластардың сипаттамасы» бөлімінде көрсетілгендей, қызмет көрсету класының пайдаланушысы ретінде желілік алмасу кезінде пайдаланылатын КТ кескіндерін сақтауға және DICOM SOP класының MR кескіндерін сақтауға арналған SOP кластарына сәйкес келуі тиіс.

2 Жұмыс орны «DICOM PS3.11: Ақпарат тасымалдағыштардың қолдану бейіндері» бөлімінде көрсетілгендей оқу файлдарының жиынтығы ретінде DICOM STD-XA1K-DVD стандартты қосымшасының бейініне сәйкес келуі керек.

3 PACS стандарттары «DICOM PS3.18: Веб-қызметтер» бөлімінде көрсетілгендей X кестесінде аталып өткен SOP кластары үшін бастапқы сервер ретінде DICOM WADO-RS және SHOW-RS веб-қызметтеріне сәйкес келуі керек.

Сілтемелер DICOM стандартының басқа да ерекшеліктеріне жасалуы мүмкін, бірақ олар DICOM-ға сәйкестік талаптары ретінде түсіндірілмеуі тиіс (алайда, олар DICOM-ға байланысты емес нұсқаулықтар немесе енгізу бойынша ережелер үшін сәйкестік талаптары болуы мүмкін). Төменде кейбір мысалдар келтірілген:

- «...DICOM PS3.3: Ақпараттық объектілердің анықтамалары бөлімінде көрсетілгендей, <атауы> ақпараттық объектінің анықтамасына сәйкес SOP даналары»;

- «...DICOM PS3.16: Мазмұнды көрсету ресурсы бөлімінде көрсетілгендей, DICOM ID <нөмірі және атауы> шаблонын пайдаланатын SOP есептерінің құрылымдық даналары».

- «...DICOM PS3.20: HL7 клиникалық құжаттардың архитектурасын пайдалану арқылы визуализация туралы есептер бөлімінде көрсетілгендей, ID <нөмірі және атауы> шаблонын пайдаланатын HL7 CDA даналары»;

- «...DICOM PS3.5: Деректердің құрылымы мен семантикасы бөлімінде көрсетілгендей, <атауы> алмасу синтаксисін қолдана отырып».

Мысалы, құрылымдық есеп құжаттарын шығаратын немесе қабылдайтын өнімдер кеңейтілген құрылымдық есеп сияқты SOP класына сәйкес келуі керек. Мұндай өнімдер сондай-ақ ID 5200 «Эхокардиография процедурасы туралы есеп» шаблонын қолдануға сілтеме жасай алады, бірақ бұл DICOM-ға сәйкестік туралы ресми мәлімдеме емес. Алайда, IHE эхокардиографиясының жұмыс процесінің

бейіні сияқты DICOM-ға қатысы жоқ іске асыру жөніндегі Нұсқаулық осы үлгіні қолдануды талап етуі мүмкін және іске асыру оның сәйкестік туралы қорытындысында нақты шаблондарды қолдануды сипаттауы мүмкін.

DICOM стандартына өзгерістер соңғы мәтін ретінде қабылданғанға дейін келтірілмеуі керек және қабылданғаннан кейін өзгерістер ресми түрде DICOM стандартының бөлімі болғандықтан, сәйкестікті сипаттау мақсаттары үшін толықтырулар мен өзгертулерге сілтемелер болмауы керек. Мұндай өзгерістер туралы құжаттарға DICOM стандартының тарихи дамуын сипаттау үшін сілтеме жасауға болады.

Библиография

[1] [1] ISO 690:2010 Information and documentation – Guidelines for bibliographic references and citations to information resources (Ақпарат және құжаттама – Библиографиялық сілтемелер және ақпараттық ресурстарға арналған сілтемелер жөніндегі нұсқаулық);

[2] ISO 10241-1 Terminological entries in standards. Part 1. General requirements and examples of presentation (Стандарттағы терминологиялық жазбалар – 1-бөлім: Жалпы талаптар және ұсыну мысалдары);

[3] ISO/IEC 8822:1994 Information technology – Open Systems Interconnection – Presentation service definition (Ақпараттық технологиялар – Ашық жүйелер әрекеттестігі – Ұсыну қызметін анықтау);

[4] ISO/IEC / TR 10000-1:1998 Information technology – Framework and taxonomy of International Standardized Profiles – Part 1: General principles and documentation framework (Ақпараттық технологиялар – Халықаралық Стандартталған Бейіндердің құрылымы мен таксономиясы – 1-бөлім: Жалпы қағидаттар мен құжаттама құрылымы);

[5] ISO / IEC 15953:1999 Information technology – Open Systems Interconnection – Service definition for the Application Service Object Association Control Service Element (Ақпараттық технологиялар – Ашық Жүйелердің Әрекеттестігі – Қосымшалар қызметі объектілерінің қауымдастығын басқару қызметінің элементі үшін қызметті анықтау);

[6] ACR / NEMA 300:1988 Digital imaging and communication (Цифрлық бейіндер мен байланыс).

МКС 35.240.80

Түйін сөздер: денсаулықты ақпараттандыру, цифрлық кескін, медицинадағы коммуникация, деректерді басқару, ақпарат алмасу, хабарламалармен алмасу, деректерді сақтау, DICOM стандарты

ТК төрағасы

Айтуарова Д.Е.

ӨЗІРЛЕУШІ

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің «Денсаулық сақтауды дамыту республикалық орталығы» шаруашылық жүргізу құқығындағы республикалық мемлекеттік кәсіпорны (Бұдан әрі – «ДСДРО» ШЖҚ РМК).

«ДСДРО» ШЖҚ РМК

Басқарма төрағасы

Надыров К.Т.

Өзірлеме басшысы

Ахметова Г.М.

«ДСДРО» ШЖҚ РМК

электрондық денсаулық сақтауды
стандарттау бөлімінің бастығы

Толеуханова Н.М.