



# **Описание функциональных характеристик по ЦАМИ Kometa 3Di PACS**

**Версия 3.2**

**Производитель:**

**ООО «КОМЕТА»**

*ИНН\КПП: 7728778127/ 772801001*

*Москва, проспект Вернадского 92, офис 231*

*Tel. +7-495-215-1829, E-mail: [info@kometa-med.ru](mailto:info@kometa-med.ru)*

*Сайт в интернете: <http://www.kometa-med.ru>*



119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

## Содержание

1. Перечень терминов, определений и сокращений .....	2
Перечень терминов, определений и сокращений .....	2
2. Назначение системы Kometa 3Di PACS.....	4
Варианты функциональных схем взаимодействия МИС с ЦАМИ: .....	5
3. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di Uploader.....	6
4. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di PACS Server .....	7
4.3 Требования к подсистеме просмотра и обработки изображений.....	8
5. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di Web Viewer .....	9
6. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di PACS Viewer .....	10
6. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di Patient Browser .....	14
7. Описание функциональных характеристик административного модуля .....	15
8. Описание функциональных характеристик клиническим модулям.....	16
1. Подсистема экспертной постобработки изображений обеспечивает возможность применения инструментов постобработки изображений профессионального класса, включающих автоматизированные экспертные функции для высокотехнологичных секторов медицины. ....	19

## 1. Перечень терминов, определений и сокращений

### Перечень терминов, определений и сокращений

АРМ РС	Автоматизированное рабочее место РС, выполненное на базе персонального компьютера или терминальной станции
БД	База данных
КТ	Компьютерный томограф
ЛВС	Локально-вычислительная сеть
МО	Медицинская организация
МРТ	Магнитно-резонансный томограф
Медицинская услуга МИС	Формализованный (структурированный) запрос, формируемый автоматически в МИС в целях направления пациента на проведение каких-либо диагностических или лабораторных исследований, включающий признаки идентификации пациента в МИС, а также дату, время и вид проводимого исследования
МИС	Медицинская информационная система
ОФЭКТ	Однофотонный эмиссионный компьютерный томограф
ПАК	Программно-аппаратный комплекс
ПО	Программное обеспечение
Пресет	Сохраненный набор настроек, таких как: баланс белого, экспозиция, кривые и любых других, которые можно в один щелчок мыши применить к фотографии и мгновенно получить результат
ПЭТ с КТ	Позитронно-эмиссионный томограф в сочетании с КТ
ТЗ	Техническое задание
УЗИ	Аппарат для ультразвуковых исследований
ЦОД	Центр обработки данных
ЦАМИ	Аппаратные мощности централизованного архива медицинских изображений, включающий сервер и систему хранения данных
ЦОЛД	Цифровое оборудование лучевой диагностики - цифровое рентгенологическое, рентгеноскопическое медицинское оборудование, включая рентгенологические комплексы и аппараты, флюорографы, маммографы, ангиографы, компьютерные томографы, магнитно-резонансные томографы, аппараты УЗИ и другое.
ЭМК	Электронная медицинская карта
АЕТ	Параметр DICOM узла, позволяющий принимать информацию из различных локальных или распределенных вычислительных сетей одновременно
ВМР	Не сжатый битовый графический формат хранения графических изображений (аппаратно-независимый растр)
DICOM	Digital Imaging and Communications in Medicine (DICOM) –



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

	отраслевой стандарт создания, хранения, передачи и визуализации медицинских изображений. Универсальный формат, используемый в PACS
DICOM Query	Служба, обеспечивающая запись данных по исследованиям в архив
FireWall	Межсетевой экран, сертифицированный Федеральной службой по техническому и экспортному контролю
GT/s	Тексел - минимальная единица текстуры трёхмерного объекта. GT/s (гигатексел в секунду) - мощность процессора, обеспечивающего обработку трехмерных графических изображений.
HL7	Стандарт обмена, управления и интеграции электронной медицинской информации
HTML5	Открытая платформа, предназначенная для создания веб-приложений использующих аудио, видео, графику, анимацию
JPEG, JPEG2000	Популярный графический формат, применяемый для хранения фотоизображений и подобных им изображений.
LDAP	Протокол, использующий TCP/IP и позволяющий производить операции аутентификации, поиска и сравнения, а также операции добавления, изменения или удаления записей
MIP	Проекция максимальной интенсивности (Maximum intensity projection)
Modality WorkList	Опция ЦОЛД, позволяющая в автоматическом режиме обмениваться данными с внешними информационными системами
MPR	Мультипланарная реконструкция (Multi-Planar Reconstruction)
PACS	Picture Archiving and Communication Systems (PACS) – технология управления медицинскими изображениями, которая обеспечивает хранение изображений, полученных с различных модальностей, и доступ к ним
Retrieveuser	Служба, предназначенная для поиска и получения данных исследований из архива
ROI	Область интереса (Region of Interest). Функция позволяет настроить области на изображении, запись которых постоянно ведется с разным разрешением.
«облачные» технологии	Модель предоставления сетевого доступа к общему пулу конфигурируемых вычислительных ресурсов (к серверам, приложениям, вычислительной сети, программному обеспечению, сервисам), которые могут быть быстро предоставлены и освобождены с минимальными усилиями по управлению и необходимости взаимодействия. Предоставление вычислительных ресурсов осуществляется, как правило, через мобильное приложение или web-браузер

STL формат	Формат файла, широко используемый для хранения трёхмерных моделей объектов для использования в технологиях быстрого прототипирования методом стереолитографии.
TIFF	Формат хранения растровых графических изображений, эффективен для хранения изображений с большой глубиной цвета

## 2. Назначение системы Kometa 3Di PACS

Kometa 3Di PACS представляет собой программный пакет станции PACS для обработки мультимодальных изображений (КТ, ХА, MR, ПЭТ, ОФЭКТ, УЗИ и маммографии), которые используют протокол DICOM. Она включает в себя объемную визуализацию, многоплоскостную реконструкцию (MPR), а также просмотр поверхностей органов и их внутреннего строения.

Kometa 3Di PACS предназначен для использования в качестве интерактивного инструмента для оказания помощи радиологам, кардиологам и другим специалистам в постановке диагнозов. Он предоставляет средства для работы с внутрибольничной сетью, интернетом, просмотром изображений, обработкой изображений, 2D/3D визуализацией изображений, архивированием и генерацией отчетов.

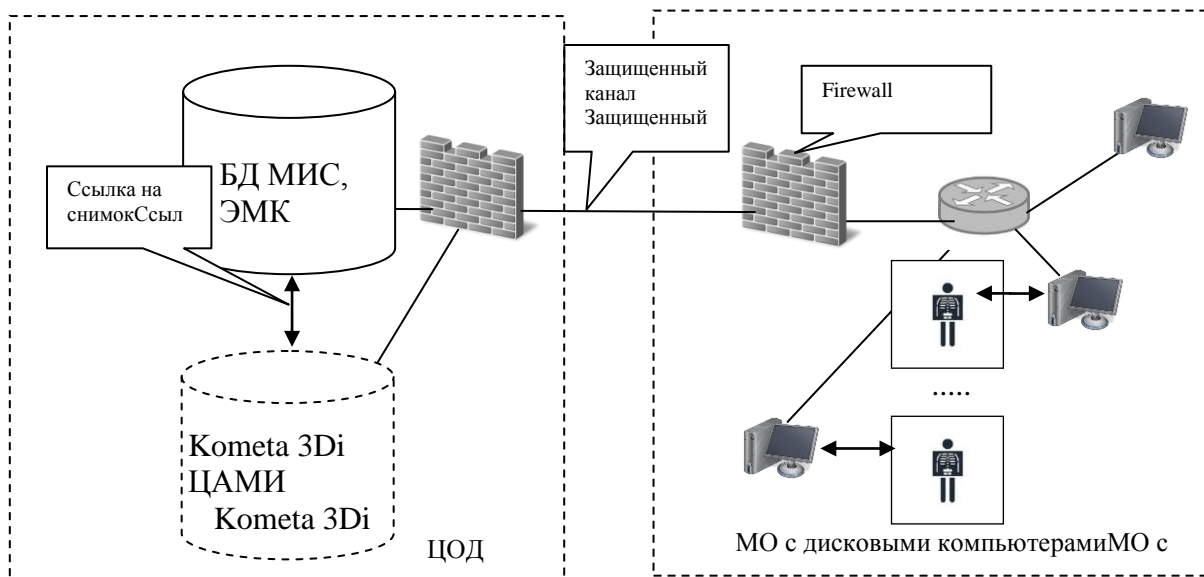
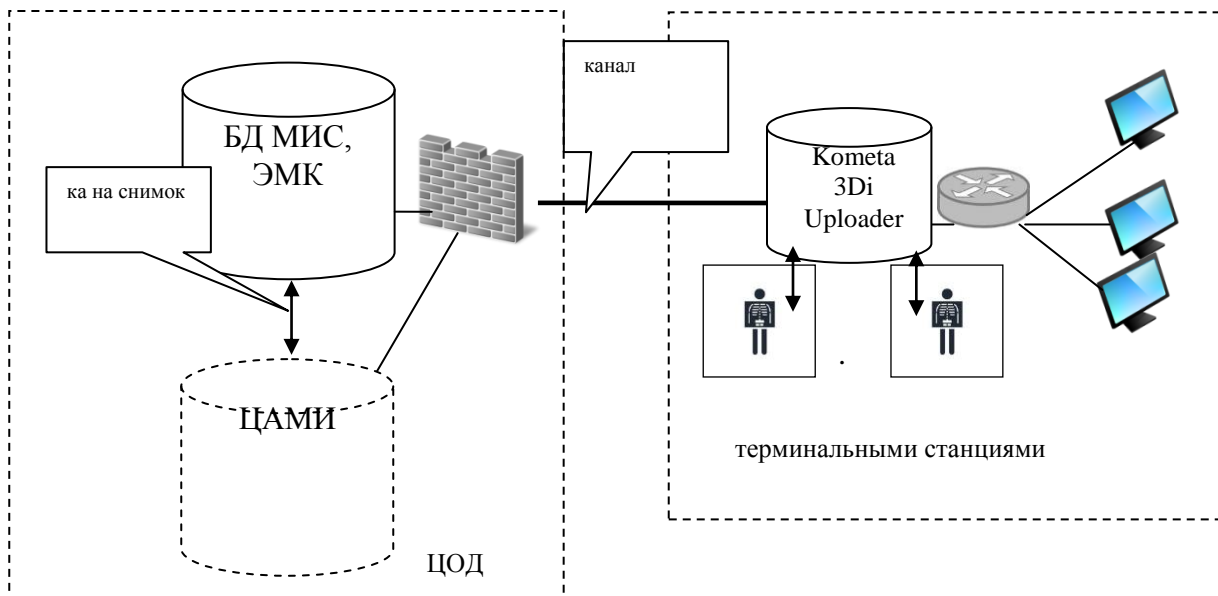
Целью создания ЦАМИ Kometa является повышение качества и оперативности предоставления медицинских услуг путем автоматизации процессов в области лучевой диагностики, автоматизации функций хранения, передачи, обмена, интерпретации и описания медицинских изображений,

обеспечивающих:

- 1) автоматизированную передачу, хранение, оперативный обмен и дальнейшее использование результатов диагностических исследований;
- 2) управление жизненным циклом медицинских изображений, не привязанным к конкретным видам диагностического оборудования;
- 3) защищенное хранение изображений в едином хранилище ЦАМИ, с возможностью доступа к нему из любой МО;
- 4) оперативный обмен диагностическими изображениями между всеми участниками лечебно-диагностического процесса;
- 5) контроль качества инструментальной диагностики на всех этапах лечебно-диагностического процесса;
- 6) оперативное и плановое консультирование диагностически сложных случаев с использованием технологий телемедицины;
- 7) повышение преемственности в лечебно-диагностической цепи, формирование стандартов диагностики, переход на ресурсосберегающие малопленочные и беспленочные технологии работы;

8) внесение описаний результатов исследований методом лучевой диагностики, а также ссылок на медицинские изображения, хранимые в ЦАМИ, в ЭМК МИС.

Варианты функциональных схем взаимодействия МИС с ЦАМИ:



### 3. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di Uploader

#### 3.1. Описание характеристик приведены в таблице

№ п/п	Функциональные характеристики
1	Контроль поступления исследования в DICOM-формате на PACS-сервер консультационного центра
2	Возможность просмотра поступившего на PACS-сервер исследования средствами кросс-платформенного инструмента для просмотра диагностических изображений
3	Возможность просмотра DICOM-информации о поступившем на PACS-сервер исследовании
4	Просмотр списка исследований с возможностью сортировки по колонкам и применения инструмента фильтрации
5	Поддержка протокола DICOM версии 3.0
6	Интеграция с медицинским диагностическим оборудованием по стандарту DICOM, независимо от вендора (производителя) оборудования
7	Архивирование и передача изображений, кинопетель и PDF-объектов предварительно инкапсулированных в DICOM
8	Получение и передача цифровых медицинских изображений по сетевому интерфейсу в стандарте DICOM 3.0
9	Передача DICOM-объектов по расширению стандарта DICOM – WADO
10	Возможность многопоточного соединения с DICOM-сервером
11	Поддержка DICOM 3.0 для Modality Worklist Basic
12	Возможность многопоточного соединения с WorkList-сервером
13	Поддержка WorkList-сервером одновременно нескольких кириллических кодировок (ISO IR_144, нестандартная Win1251, ISO IR_100 транслит)
14	Поддержка архивирования не-DICOM объектов в DICOM-контейнерах
15	Интеграция пользовательского интерфейса системы со специализированными программными средствами обработки изображений (DICOM-viewer) поддерживающими web-технологии и сервис вызова из сторонних приложений (WEB-API), независимо от вендора (производителя) ПО просмотрщика
16	Управление хранением данных и высвобождением пространства без нарушения работы диагностического отделения учреждения
17	Промежуточное хранение изображений с настраиваемым периодом хранения для последующей передачи изображений в ЦАМИ
18	Настройка автоматической маршрутизации исследований в центральное хранилище и на локальные станции
19	Настройка расписания автоматической отправки в центральный архив
20	Количество одновременно подключенных пользователей
21	Количество исследований в архиве, количество исследований в год



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
22	Контроль поступления исследования в DICOM-формате на локальный сервер
23	Возможность просмотра поступившего на локальный сервер исследования средствами кросс-платформенного инструмента для просмотра диагностических изображений
24	Возможность просмотра детализированной DICOM-информации о поступившем на локальный сервер исследовании
25	Просмотр списка исследований с возможностью сортировки по колонкам и применения инструмента фильтрации
26	Сохранение DICOM-исследований как без сжатия, так и с заданным уровнем сжатия
27	Управление сроком хранения данных на локальном сервере
28	Возможность работы Web-интерфейса пользователей на компьютерах с операционными системами семейства Microsoft Windows, Linux, Mac OS

#### 4. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di PACS Server

##### 4.1 Требования к аппаратным мощностям для центрального сервера ЦАМИ Kometa 3Di PACS

№ п/п	Характеристики Сервера	Минимальные показатели
1	Процессор: - количество ядер, шт - базовая тактовая частота процессора, ГГц - конфигурация процессора, шт	6 шт. 1,9 ГГц 1 шт.
4	Оперативная память, ГГб	16 ГГб
5	Система хранения данных, Тб	8 Тб

##### 4.2. Функциональные характеристики к подсистеме передачи и хранения изображений

№ п/п	Функциональные характеристики
1	Программное обеспечение, не требующее инсталляции на рабочих местах
2	Функция управление пользователями
3	Язык интерфейса во всех модулях и приложениях: Русский, Казахский и Английский





информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
4	Типы подключаемого к ЦАМИ медицинского оборудования, включая, но не ограничиваясь: КТ, МРТ, рентген, УЗИ, флюорограф, маммограф, ангиограф, ОФЭКТ, ПЭТ с КТ
7	Поддержка нескольких мониторов, настройка компоновок, сопряжение серий, сортировка изображений в клиенте ЦАМИ
8	Технология, на базе которой построен веб-приложение и тонкий клиент: HTML5
9	Поддержка тонкого клиента мобильными устройствами
10	Поддержка стандартных алгоритмов сжатия данных (JPEG, JPEG2000), обеспечивающих усредненный коэффициент сжатия при архивировании, не менее: 1:4
11	Прогрессивная загрузка изображения при получении
12	Прием отчета о шаге выполненной процедуры от оборудования и передача отчета в другие системы на уровне протокола DICOM версии 3.0
13	Возможность для пользователей осуществлять поиск и извлекать исследования с различных PACS-систем, включая оборудование сторонних производителей по технологии DICOM Query в сочетании с Retrieveuser
14	Реализация служб DICOM - сервера route и store
15	Работа ЦАМИ с несколькими назначенными АЕТ одновременно
16	Работа ЦАМИ на нескольких TCP/IP портах одновременно
17	Управление информационным потоком, включая автоматическое перенаправление поступающих исследований на один или несколько DICOM узлов
18	Масштабируемое хранилище данных
19	Удаленное администрирование через web-браузер
20	Установка клиентского программного обеспечения с использованием web-технологий
21	Управление хранилищем, включая настраиваемое удаление старых исследований
22	Регистрация событий для отчетности
23	Уведомление по электронной почте о сервисных сообщениях
24	Подключение публикатора CD/DVD дисков

#### 4.3 Требования к подсистеме просмотра и обработки изображений

##### 4.3.1. Подсистема просмотра и обработки изображений включает:

- модуль работы со списком исследований;
- модуль администратора;
- графический интерфейс пользователя для толстого и тонкого клиента (web-приложения);
- модуль документирования;
- специализированные модули в зависимости от типа проводимого исследования:
  - модуль анализа сердца и сосудов;
  - модуль анализа толстого кишечника и пищеварительного тракта;

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

- модуль ПЭТ;
- модуль функциональной диагностики головного мозга.

4.6.2. Подсистема просмотра и обработки изображений обеспечивает функциональные возможности для просмотра и обработки медицинских диагностических изображений, переданных в ЦАМИ согласно требованиям, указанным в пункте 4.6.7.

4.6.3. Подсистема просмотра и обработки изображений вызывается непосредственно из интерфейса ЦАМИ, через Интернет-браузер.

4.6.4. Подсистема просмотра и обработки изображений доступна всем пользователям ЦАМИ с учетом настроек политик безопасности.

4.6.5. Подсистема просмотра и обработки изображений обеспечивает независимость от платформы (операционной системы) рабочего места пользователя.

4.6.6. Подсистема просмотра и обработки изображений предоставляет функциональные возможности в следующих вариантах:

- в случае применения в качестве АРМ терминальной станции, используется средство просмотра изображений по технологии HTML5;
- в случае применения в качестве АРМ персонального компьютера, использование средства просмотра изображений на основе толстого клиента или средство просмотра изображений тонкого клиента по технологии HTML5.

4.6.7. Общие требования к подсистеме просмотра и обработки изображений приведены в таблице 5.

## 5. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di Web Viewer

Функциональные возможности подсистемы просмотра и обработки изображений, доступный при применении в качестве АРМ терминальной станции

№ п/п	Функциональные характеристики
1	Встроенный кросс-платформенный инструмент просмотра изображений включая поддержки мобильных устройств
2	Доступ к средству просмотра осуществляется посредством web-браузера по технологии HTML5, отсутствие необходимости устанавливать любое дополнительное ПО на компьютере клиента
3	Функция MIP в сочетании с MPR и 3D-просмотра в web-приложении
4	Специализированный режим визуализации данных компьютерной томографии челюстно-лицевой зоны, позволяет генерировать панорамные изображения и изображений поперечных сечений верхней и нижней челюсти на базе аксиальных срезов с высоким разрешением, а также маркировка нижне-челюстного нерва в тонком клиенте
5	Инструменты измерения и аннотаций. Измерение расстояния по прямой
6	Настройка контрастности, яркости, ширины окна с ручной манипуляцией
7	Стандартные настройки контрастности и яркости для изображений КТ
8	Сброс параметров изображения к начальным



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
9	Увеличение/уменьшение и панорамирование пользователем
10	Навигация по стэкам изображения с использованием компьютерной мыши и сочетаний нажатия клавиш на клавиатуре
11	Просмотр кинопетель
12	Отображение текстовых наложений по углам изображения
13	Просмотр отчетов о проведенных исследованиях в форматах DICOM-SR и DICOM-PDF форматах
16	Отображение в списке пациентов миниатюрных изображений снимков.

## 6. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di PACS Viewer

Функциональные возможности просмотра и обработки изображений, доступные при применении в качестве АРМ персонального компьютера

17	Встроенный кросс-платформенное средство просмотра медицинских изображений, полученных из ЦОЛД
18	Пользовательская настройка функций 3х кнопок мыши
19	Отображение изображений в кодировке пикселей:
	черно-белый: 8,10,12,13,14,15,16 бит
	цветной: 24 бит
	с фотометрическими интерпретациями: MONOCHROME 1/2, RGB, PALETTE COLOR, YBR_FULL/FULL_422, YBR_PARTIAN_422
20	Внесение аннотаций и измерений: - инструменты для измерения длины линий; - замер углов; - замер угла Кобба; - стрелки; - значения плотности серого (шкала Хаунсфилда) для КТ изображений; - эллиптическая, прямоугольная и произвольная область интереса с вычислением площади, периметра, а также среднего и стандартного отклонения по плотности.
21	Режим кино-петли для мульти-фрейм изображений с функциями управления: - отображения первого фрейма изображения; - отображения предыдущего фрейма изображения; - старта; - остановки; - отображения следующего фрейма изображения; - отображения последнего фрейма изображения; - скоростью воспроизведения (увеличение, уменьшение, сброс на нормальную скорость)
22	Функция быстрой прокрутки группы изображений при помощи мыши



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

23	Вывод нескольких предупреждений в зависимости от отображаемого снимка и от текущего режима просмотра, например: - компрессия с потерями; - уменьшенный масштаб изображения; - изменены пропорции изображения; - пространственное разнесение пикселей
24	Ручной выбор формата просмотра серий изображений
25	Навигация по серии изображений при помощи клавиатуры или мыши
26	Настройка Окна/Уровня (Window/Level): - по умолчанию; - пресеты КТ; - ручная; - инверсия
27	Инструментальные средства для изменения масштаба и панорамирования изображения: - ручное позиционирование / масштабирование; - 1:1; - адаптировать; - линза
28	Инструментальные средства для переворота и поворота изображений: - переворот по вертикали; - переворот по горизонтали; - полный переворот; - поворот влево на 90 градусов; - поворот вправо на 90 градусов; - исходное изображение (отмена всех изменений)
29	Выделение краёв тканей на изображениях (применение фильтров)
30	Функции обработки изображений КТ, МРТ: - вертикальный слайдер для облегчения и ускорения чтения образов многосрезовых исследований; - MPR – мультипланарная реконструкция, с возможностью интерактивного изменения вида и немедленного получения соответствующей реконструкции среза для корональных, сагиттальных и аксиальных видов
31	Калибровка монитора для визуализации в режиме реального размера
32	Экспорт диагностических исследований и изображений в формате JPEG, TIFF, PNG
33	Экспорт данных в формате DICOM
34	Печать в формате DICOM на Windows совместимом принтере
35	Поддержка изображений и информации следующих типов диагностического оборудования: компьютерная томография, магнитно-резонансная томография, цифровая рентгенография, ультразвук, цифровая ангиография, цифровая маммография, позитронно-эмиссионная томография, микроскопия.
36	Запись DICOM-файлов на CD/DVD-диск со специальной программой для просмотра



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

	DICOM-файлов на любом компьютере с операционными системами линейки MS Windows.
37	Экспорт DICOM файлов на локальный рабочий раздел диска или съемный носитель с возможностью упаковки в ZIP или ISO архив в процессе экспорта
38	Настраиваемый быстрый выбор функций несколькими способами: всплывающие меню в углах, контекстные меню, функциональные иконки с подсказками, комбинации клавиш, графический навигатор выбора наиболее частых действий
39	Назначение и перемещение серий исследования на разные мониторы в различные сегменты экранов
40	Одновременная визуализация двух исследований одного пациента
41	Одновременная визуализация двух исследований разных пациентов
42	Вызов окна предпросмотра исследования пациента поверх уже открытого исследования
43	Автоматическое свертывание карты меню функций просмотра для увеличения области визуализации
44	Отображение многокадровых изображений
45	Отображение изображений в реальном анатомическом размере
46	Просмотр набора изображений в кинорежимах петли, челнока и плавном режиме
47	Автоматический или ручной выбор формата отображения по типу изображений
48	Отображение шагов обработки изображений, маркеров и объектов, возможность возврата к предыдущему или следующему действию в ходе обработки медицинского изображения, например, в ходе выполнения измерений
49	Отображение изображений, в кодировках 16 бит (оттенки серого)
50	Настраиваемая компоновка экрана и много-мониторная поддержка
51	2D-просмотр изображений, их обработка и проведение измерений
52	Просмотр изображений как в серой шкале, так и в цвете
53	Просмотр киносерий, как для одно-фреймовых, так и для много-фреймовых файлов
54	Настраиваемая компоновка для показа нескольких серий
55	Возможность сопряжения серий, для их одновременной навигации, синхронизации показа и манипуляций
56	Автоматическое отображение референсных линий для локализации изображений в толстом и в тонком клиенте
57	Обработка изображений фильтрами: усиливающим, смягчающим, инвертирующим
58	Измерительные инструменты: значение в пикселе, расстояния, области интереса, углы
59	Отображение оригинальной серии изображений или отсортированного списка
60	Автоматические протоколы компоновки для удобного просмотра изображений
61	Режимы отображения объема и толстого среза для набора волюметрических данных, наклонный вид в любой выбранной просмотровой проекции с различной толщиной толстого среза, позволяющий изменить центр/оси вращения. объемный рендеринг, режимы проекции максимальной эффективности MIP, проекции минимальной интенсивности MinIP и режим с выбором среднего значения Average
62	Перетаскивание серий из панели пиктограмм в удобное место настраиваемой компоновки

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

63	Комбинации клавиш клавиатуры для быстрого выбора компоновки, настроек дисплея и захвата данных
64	Сохранение изображения всего экрана или любой зоны просмотра в форматах DICOM, BMP или JPEG
65	Вывод в отчет или на печать любого сгенерированного изображения

#### 4.6.11. Требования к модулю документирования

№ п/п	Функциональные характеристики
1	Импорт изображений, записанных в формате DICOM на носителях CD, DVD с последующим их включением в БД
2	Преобразование изображений из формата DICOM в форматы TIFF, JPEG, BMP и экспорт во внутреннюю и внешнюю файловые системы
3	Запись изображений, отчетов и любых файлов на CD, DVD, USB носители вместе с одной или несколькими программами просмотра изображений в формате DICOM по выбору
4	Возможности локального хранения и обработки изображений
5	Поиск связанных исследований по нечеткой маске по всем полям DICOM
6	Ускоряющие работу комбинации быстрого доступа для клавиатуры и мыши
7	Конфигурируемые дисплей, шрифты, цветовые палитры, компоновки и клавиши быстрого доступа
8	Постоянно контролируемый размер свободного дискового пространства. Системный администратор заранее уведомляется если необходимо увеличить размер хранилища
9	Наклонный вид в любой выбранной просмотровой проекции с различной толщиной толстого среза, позволяющий изменить центр/оси вращения. Объемный рендеринг, режимы проекции максимальной эффективности, проекции минимальной интенсивности MinIP и режим с выбором среднего значения Average
10	Расширенные возможности манипулирования объемами и редактирующие инструменты, такие как высечка sculpt («виртуальный скальпель»), выбор текущей проекции, режим просмотра, ограниченного кубом, выбор центра вращения и выбор протоколов цветовых шкал
11	Добавление меток и их сохранение
12	Выбор предустановленных протоколов объемной визуализации, редактирование протоколов, загрузка протоколов и их сохранения
13	Создание киносери и сохранение как 2D или 3D, пакетная киносери, круговая 3D-киносери и временная 4D-киносери для многофазных исследований
14	Слияние изображений ПЭТ/КТ, включая динамический вывод изображений КТ, ПЭТ с цветовой таблицей LUT и совмещенных ПЭТ/КТ-изображений с настраиваемым соотношением видимости
15	Набор цветовых шкал для ПЭТ



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
16	Специализированный режим визуализации данных компьютерной томографии челюстно-лицевой зоны, позволяет генерировать панорамные изображения и изображений поперечных сечений верхней и нижней челюсти на базе аксиальных срезов с высоким разрешением, а также маркировка нижне-челюстного нерва в толстом и в тонком клиенте.
17	Круговые, эллиптические, прямоугольные, свободной формы и полигональные области интереса
18	Автоматическая и ручная (с использованием виртуального окрашивающего указателя) сегментация тканей с измерениями (вычисление объема ткани, среднего значения плотности и среднеквадратического значения)
19	Выбор просмотра удаленных и сегментированных тканей
20	Создание криволинейной MPR и инструменты редактирования
21	Встраивание логотипа больницы/клиники
22	Автозаполнение данных о пациенте и об исследовании
23	Автообновление конструктора отчетов
24	Автозагрузка шаблонов, соответствующих любым используемым клиническим приложениям
25	Автоматическое обновление в отчетах скорректированных изображений и результатов
26	Настраиваемые и легко приспособляемые шаблоны для клинических приложений
27	Ввод данных и комментариев врачом
28	Простые в использовании инструменты для манипуляций с текстом, таблицы и графические объекты
29	Отображение миниатюр всех изображений, включенных в отчет, для их быстрого просмотра и редактирования
30	Подтверждение отчета (для сохранения как PDF, встроенный в DICOM)
31	Сохранение отчетов, их отправка через электронную почту и вывод на печать
32	Экспорт файла утвержденного отчета в PACS-систему
33	Выбор, размещение и предпросмотр отчетов в системе

## 6. Описание функциональных характеристик Kometa 3Di Patient Browser

№ п/п	Функциональные характеристики
1	Фильтры, поиск и просмотр DICOM-изображений из выбранных серий
2	Поиск исследования по имени пациента, идентификатору пациента, дате исследования, дате рождения пациента
3	Поиск исследования по АЕТ отправителя и получателя
4	Работа с исследованиями, результатами и отчетами
5	Просмотр, удаление, защита и снятие защиты (от удаления), а также управление

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
	статусом исследования
6	Средства дублирования исследований, включающие функцию обезличивания исследования
7	Запуск конкретных клинических приложений из списка выбранных исследований
8	Управление выводом на печать изображений и отчетов
9	Контроль поступления исследования в DICOM-формате на PACS-сервер консультационного центра
10	Возможность просмотра поступившего на PACS исследования средствами кросс-платформенного инструмента для просмотра диагностических изображений
11	Возможность просмотра детализированной DICOM информации о поступившем в PACS исследовании до уровня study
12	Просмотр списка исследований с применения инструмента фильтрации
13	Получение описания исследования

## 7. Описание функциональных характеристик административного модуля

### Требования к модулю администратора

№ п/п	Функциональные характеристики
1	Общие настройки системы
2	Организационные настройки системы
3	Настройка системы проверки целостности и качества данных
4	Уведомление о сбоях, ошибках и сервисная информация
5	Аудит системы
6	Логирование действий производимых пользователями ИСОМИ и самой ИСОМИ на основании log-журналов или записей действий в БД
7	Управление пользователями и группами, а также настройка LDAP
8	Управление хранилищем и резервным копированием
9	Разграничение доступа для различных пользователей, выделение уровней доступа
10	Конфигурирование пользователей, источников получения изображений, клинических приложений, фильтров и персонализации стилей оформления экрана
11	Графический интерфейс - БД для выбора, поиска, рассылки и загрузки данных пациентов в карты подзадач
12	Поддержка набора символов для кириллицы в кодировках ISO-IR 144 и Unicode
13	Назначаемое содержание столбцов с данными в браузере списка пациентов
14	Настраиваемый быстрый выбор функций: контекстные меню, назначаемые функциональные иконки с подсказками
15	Настраиваемые критерии поиска данных (фильтры): фамилия, имя, отчество, регистрационный номер, дата рождения, лечащий врач, тип оборудования, дата исследования, за определенный период времени, отделение, место

Все права защищены





информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
	размещения пациента, состояние пациента – стационарный или амбулаторный, идентификатор МО, служебный флажок, приоритет исследования, комментарии к исследованию, исследуемой части тела
16	Поиск при неполном вводе параметра
17	Сохранение наиболее часто используемых пользовательских фильтров
18	Создание индивидуальных пользовательских списков пациентов
19	Запрос и получение изображений от любого DICOM партнера – архива, станции, диагностического оборудования по критериям: фамилия, имя, отчество пациента, регистрационный номер, дата рождения, лечащий врач, тип оборудования, дата и/или время исследования, размещение пациента, название МО, исследуемый орган, статус снимков.
20	Выполнение функций приема, передачи, подборки и архивирования изображений в автоматическом фоновом режиме

## 8. Описание функциональных характеристик клиническим модулям

Описание функциональных характеристик к специализированным модулям в зависимости от типа проводимого исследования.

### Требования к модулю анализа сердца и сосудов

№ п/п	Функциональные характеристики
2	Автоматическое определение сосуда и просвета сосуда
3	Эндоскопическая навигация сквозь реконструированное изображение, позволяющая легко осуществлять внутренний просмотр и локализацию, как без какого-либо определенного маршрута, так и по построенной траектории
4	Оценка состояния коронарных сосудов и функциональных параметров сердца
5	Автоматическая сегментация сердца (используется самый быстрый и наиболее эффективный алгоритм сегментации)
6	Наглядное 3D-представление коронарных артерий
7	Авто-определение и наименование коронарных артерий
8	Усовершенствованная количественная коронарная ангиография для измерений стеноза
9	Просмотр и запись киносерий 4D-представления сердца
10	Функциональный анализ желудочков сердца
11	Автоматический подсчет кальциевого индекса по методу Агастона и по Массе
12	Визуализация и количественный анализ отложений кальция в коронарных артериях
13	Поддерживает одно- и многофазовые данные КТ ангиографии
14	Полностью автоматическая сегментация анатомических структур сердца и трассировка сосудов

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
15	Наглядное 3D-представление коронарных артерий
16	Вывод на экран объемных реконструкций и криволинейных выпрямленных реконструкций КТ-исследований сердца
17	Полная оценка состояния коронарных сосудов
18	Авто-маркировка пяти основных сосудов
19	Трассировка сосуда одним нажатием клавиши, а также ручной режим трассировки сосуда
20	Простое редактирование центральной линии сосуда
21	Расширенный анализ количественной коронарной ангиографии и инструментарий оценки бляшек
22	Автоматические процессы для определения потенциальных мест образования бляшек
23	Виртуальное IVUS-представление коронарных сосудов
24	Анализ функции левого/правого желудочков и динамики сердечной мышцы
25	Картинки по запросу
26	Создание и сохранение файлов 2D-киносерий, обзорных круговых 3D-киносерий и 4D-киносерий
27	Сохранение изображений, таблиц, графиков и результатов работы, их вывод на печать и в отчеты
28	высокоавтоматизированное приложение для расчета отложений кальция, расчет по массе и по методу Агастона
29	Выполняет автоматическую сегментацию по результатам расчета кальция, включая автоматическую идентификацию сосудов
30	Просмотр 2D-изображений, соответствующих КТ-срезов, с обозначением включенного в сосуд кальция
31	Таблица с результатами подсчета кальция: совокупное значение отложения кальция. Индивидуальное значение в коронарных артериях
32	Таблица точек наблюдения за содержанием кальция показывает выбранную коронарную артерию и подтвержденные и неподтвержденные врачом отложения кальция
33	Ручной режим подтверждения правильности и процесс классификации отложений кальция, автоматически обнаруженных в каждом коронарном сосуде
34	Выбор области интереса одним щелчком «мыши» для ручного режима оценки качественных признаков точек наблюдения и их классификации

#### **Описание функциональных характеристик к модулю анализа толстого кишечника и пищеварительного тракта**

№ п/п	Характеристики
2	Автоматическая сегментация толстой кишки и очистка пищеварительного тракта
3	Автоматический и интерактивный способы транзита сквозь прямую кишку
4	Маркировка полипов и их измерения
5	Быстрые автоматические инструменты, включающие: сегментацию кишки, удаление содержимого кишки, выделение центральной линии

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

6	Интерактивная навигация виртуального пролета по кишке
7	Ручной режим маркировки и измерения полипов во время виртуального пролета по кишке
8	Автоматическая навигация одновременно в 2D- и 3D-видах во время виртуального пролета по кишке
9	Отображение внутренней стороны толстого кишечника виртуально растянутом на плоскости "Colon fillet view"
10	Сохранение любой зоны просмотра или всего экрана целиком в формате DICOM, BMP или JPEG
11	Сохранение кинопетли виртуального пролета по кишке в формате DICOM, JPEG, AVI или BMP
12	Вывод в отчет на печать созданных изображений во время виртуального пролета по кишке

#### Описание функциональных характеристик к модулю ПЭТ

№ п/п	Характеристики
2	Статистические подсчеты для ПЭТ-изображений, такие как стандартный уровень поглощения (SUV), среднее и пиковое значения в выбранных областях интереса ROI
3	Вывод результатов исследований в готовый шаблон отчета
4	Синхронизированный слайд за слайдом просмотр 2D- и MPR-изображений КТ и ПЭТ
5	Поддержка совмещенных и несовмещенных изображений со сканеров КТ и ПЭТ
6	Усовершенствованное слияние КТ и ПЭТ-изображений с регулируемой пропорцией объединения
7	Ручной режим регистрации связи между КТ и ПЭТ-изображениями
8	Инструменты для просмотра, такие как фильтры изображений и независимые цветовые карты
9	Просмотр 2D-изображений, манипуляции с изображениями и различные измерения
10	Измерения SUV, включающие среднее и максимальное значения для выбранной области интереса ROI
11	Гибко-настраиваемые операции просмотра, включающие настройки радиологического окна, увеличение, панорамирование, вращение и скроллинг
12	Регулировка толщины «толстого среза» для КТ и ПЭТ -изображений

#### Описание функциональных характеристик к модулю функциональной диагностики головного мозга

№ п/п	Функциональные характеристики
2	Оптимизированное цветовое отображение результирующих карт для церебрального объема крови (CBV), мозгового кровотока (CBF), среднего времени прохождения (MTT) и времени достижения пикового значения (TTP)
3	2D-просмотр соответствующих КТ-срезов
4	Инструменты просмотра, такие как фильтры изображений и цветовые карты

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

5	Измерительные инструменты, включая измерение значения в пикселе, расстояния, значения в области интереса: среднее значение, среднеквадратическое отклонение, а также площадь и углы
6	Формирование зеркального отображения области интереса (ROI) относительно средней линии мозга
7	Вывод в отчет и на печать созданных изображений, таблиц и результатов

1. Подсистема экспертной постобработки изображений обеспечивает возможность применения инструментов постобработки изображений профессионального класса, включающих автоматизированные экспертные функции для высокотехнологичных секторов медицины.

2. Подсистеме экспертной постобработки изображений, функциям экспертного АРМа врача лучевой диагностики

№ п/п	Функциональные характеристики
	<b>Просмотр 2D-изображений:</b>
1	Просмотр DICOM изображений без компрессии/Jpeg Lossy/Jpeg Lossless/Jpeg2000
2	Просмотр многокадровых (Multiframe) изображений
3	Просмотр нескольких серий, а также стадий, изображений одной серии одновременно
4	Возможность отображения нескольких изображений серии одновременно в настраиваемом размещении с автоматической синхронизацией прокрутки
5	Масштабирование, перемещение, поворот, зеркальное отражение изображений
6	Инструмент настройки яркости и контрастности
7	Размещение комментариев, меток и различных графических элементов на изображениях
8	Измерительный инструментарий: измерение длин, углов, углов Кобба
9	Измерительный инструментарий: измерение среднего значения и стандартного отклонения в ROI (прямоугольник, окружность, многоугольник)
10	Отображение проекции изображения из другой серии
11	Поддержка цветных таблиц
12	Экспорт изображений (Secondary Capture) в графический файл или новую серию DICOM-изображений
13	Отображение маркеров ориентации изображения
	<b>Просмотр 3D-изображений</b>
14	Объемная реконструкция по томографическим сериям
15	Инструмент куб видимости (Clipping Box)
16	Проекция максимальной интенсивности (MIP)
17	Инструментарий редактирования объема: вырезание многоугольником, удаление выбранной изолированной области, удаление всего, кроме выбранной изолированной области
18	Удаление костных тканей
19	Отмена и повтор операций редактирования

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
20	Измерительный инструментарий: измерение расстояния между двумя точками либо вдоль ломаной
21	Возможность установки пользовательских маркеров
22	Экспорт 3D изображений во внешние информационные системы в формате STL или в других форматах
23	Поддержка цветowych таблиц
24	Экспорт изображений (Secondary Capture) в формате RGB
25	Отображение маркеров ориентации изображения
26	Мультимодальная визуализация
	<b>Просмотр объемной реконструкции тканей</b>
27	Вращение, перемещение, масштабирование модели
28	Вырезание внутренних и внешних частей модели
29	Одновременный просмотр мультипланарной реконструкции данной серии в уменьшенном масштабе с автоматической синхронизацией
30	Построение поверхности по модели
31	Экспорт модели в графический файл или новую серию DICOM-изображений, в том числе экспорт сразу нескольких изображений, получаемых при вращении модели.
	<b>MPR</b>
32	Мультипланарная реконструкция (MPR)
33	Мультипланарная реконструкция по произвольной кривой (curved MPR)
34	Проекция максимальной интенсивности (MIP)
35	Инструмент настройки яркости и контрастности
36	Отображение проекций плоскостей и границ среза в режиме MIP
37	Просмотр сечений тканей аксиальной, фронтальной и сагиттальной плоскости
38	Вращение секущих плоскостей в пространстве
39	Построение сечения пространственной модели поверхностью, проходящей через произвольную кривую
40	Экспорт сечения любой из плоскостей с произвольным шагом в серию
41	Измерительный инструментарий: измерение расстояния между двумя точками либо вдоль ломаной
42	Возможность установки пользовательских маркеров
43	Поддержка цветowych таблиц
44	Экспорт изображений (Secondary Capture) в формате RGB
45	Отображение маркеров ориентации изображения
	<b>Просмотр 4D-изображений</b>
46	Просмотр исследований Cardiac КТ в 2D/3D/MPR
47	Просмотр перфузионных исследований в 2D/3D/MPR
	<b>Виртуальная эндоскопия, просмотр внутренних поверхностей полостей в тканях</b>
48	Виртуальная эндоскопия на основе объемной реконструкции по томографическим данным
49	Навигация по MPR

Все права защищены



информационные технологии

119571, г. Москва, проспект Вернадского 92, офис 231,  
Телефон: +7(495) 215-18-29, факс: +7(495) 215-18-29  
info@kometa-med.ru, [www.kometa-med.ru](http://www.kometa-med.ru)  
ООО «Комета» ИНН: 7728778127

№ п/п	Функциональные характеристики
50	Одновременный просмотр мультипланарной реконструкции данной серии в уменьшенном масштабе с автоматической синхронизацией
51	Полигональная реконструкция исследуемого органа и навигация по ней
52	Автоматическая и ручная навигация внутри полости
53	Построение поверхностей полостей
54	Автоматический полет камеры
	<b>Просмотр электрокардиограмм</b>
55	Просмотр электрокардиограмм в формате DICOM waveform
56	Инструменты измерения интервалов и амплитуды
57	Настройка скорости прокрутки и усиления при просмотре.
	<b>Объединение серий</b>
58	Отображение нескольких совмещенных томографических серий в том числе в 3D (PET-CT Fusion)
59	Совмещение серий разных исследований
60	Удаление костных тканей для исследований DualScan и DualEnergy
61	Построение объемных моделей на основе нескольких серий снимков одних и тех же тканей, снятых в разных режимах
62	Быстрый переход к полномасштабному просмотру трехмерной реконструкции, мультипланарной реконструкции и виртуальной эндоскопии модели, построенной при объединении серий
	<b>Запись исследований на CD/DVD диски</b>
63	Формирование образа диска на основе произвольного набора серий и стадий
64	Создание DICOMDIR
65	Запись сформированного образа диска на CD/DVD (для платформы Windows)
66	Печать изображений на бумаге и на пленке с помощью DICOM-принтера
67	Интерфейс: Русский, Казахский и Английский