

Стандарт DICOM 3.0 (Digital Imaging and Communications in Medicine)

DICOM File (DICOM Файл) DICOM Network Protocols (Сетевой DICOM Протокол) PACS (Picture Archiving and Communication System)

DICOM - (*Digital Imaging and COmmunications in Medicine*) - "Цифровые Изображения и Коммуникации в Медицине" - Индустриальный Стандарт создания, хранения, передачи и визуализации медицинских изображений и документов обследованных пациентов.

Стандарт **DICOM** опирается на стандарт *Open System Interconnection (OSI)*, разработанный Международной организацией по стандартам *International Standards Organization (ISO)*.

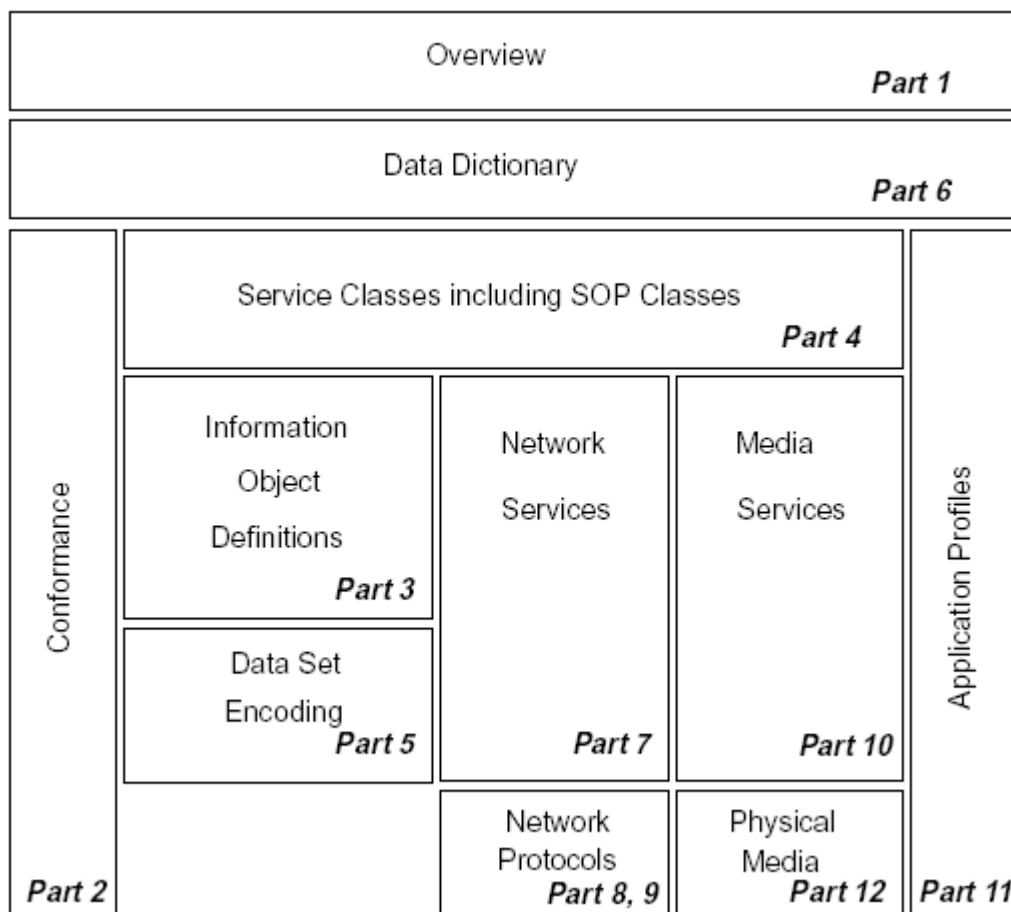
Первая версия стандарта **DICOM 1.0** была разработана в 1985 году Американским Колледжем Радиологии (*American College of Radiology, ACR*) и Национальной ассоциацией производителей электронного оборудования (*National Electrical Manufacturers Association, NEMA*).

Понятия стандарта DICOM систематизированы и представлены ООО "КУРС-АС1" (www.course-as.ru)




















Технически директор "Курс-АС1" Евгений Авшаров

Базовые документы Стандарта DICOM 3.0 2015 года.

Распределение частей стандарта DICOM.



Базовые документы стандарта DICOM (2015)

Part	Title	Document
	Release Notes for DICOM PS 3 – 2015b.	
Part 1	Introduction and Overview	
Part 2	Conformance	
Part 3	Information Object Definitions	
Part 4	Service Class Specifications	
Part 5	Data Structures and Encoding	
Part 6	Data Dictionary	
Part 7	Message Exchange	
Part 8	Network Communication Support for Message Exchange	
Part 10	Media Storage and File Format for Media Interchange	
Part 11	Media Storage Application Profiles	
Part 12	Media Formats and Physical Media for Media Interchange	
Part 14	Grayscale Standard Display Function	
Part 15	Security Profiles	
Part 16	Content Mapping Resource	
Part 17	Explanatory Information	
Part 18	Web Services	
Part 19	Application Hosting	
Part 20	Imaging Reports using HL7 Clinical Document Architecture	

Уровни Стандарта DICOM 3.0.

Стандартом **DICOM** определено два информационных уровня:

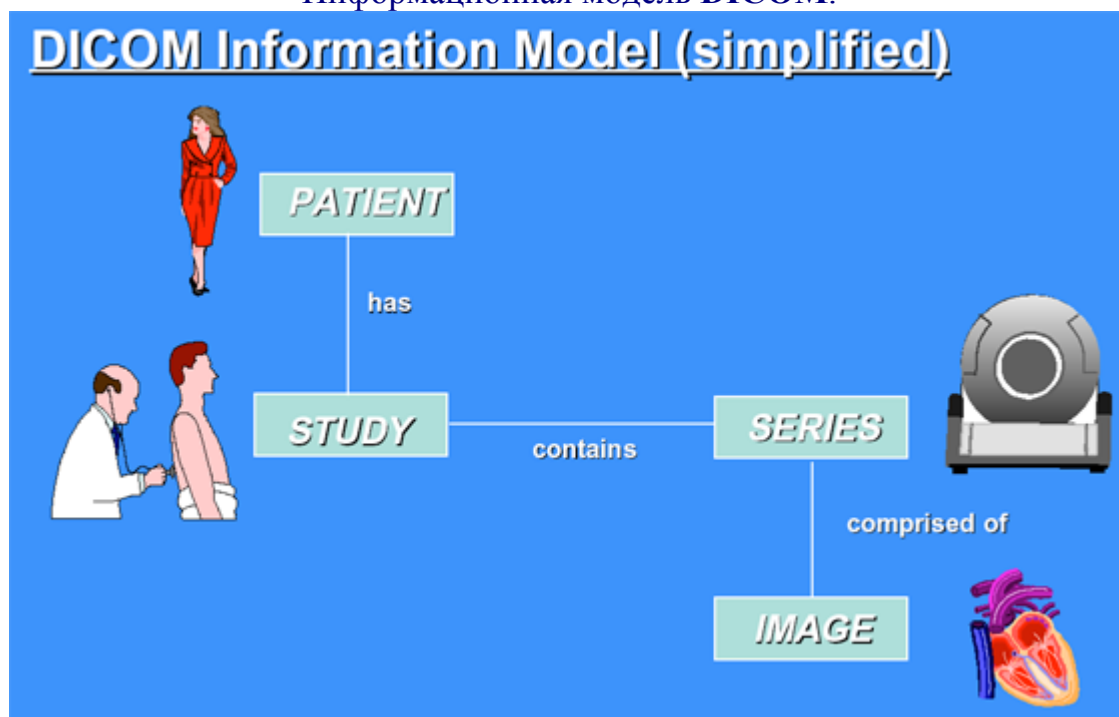
1. *Файловый уровень* - **DICOM File** - объектный файл с теговой организацией для представления кадра изображения (или серии кадров) и сопровождающей / управляющей информации (в виде *DICOM тегов*);
2. *Сетевой уровень* (Коммуникационный) - **DICOM Network Protocols** для передачи **DICOM** файлов и управляющих *DICOM тегов* по **TCP/IP** сетям.

DICOM Файл (*DICOM File*).

Информационная модель *Стандарта DICOM Файла* 4-х ступенчатая:

Пациент ==> *Исследование* ==> *Серия* ==> *Изображение* (кадр или серия).
Patient ==> *Study* ==> *Series* ==> *Image* (Frame or Series of Frames)

Информационная модель **DICOM**.



DICOM in a Nutshell DICOM in a Nutshell.
(Philips Medical Systems Nederland B.V.)

Стандарт **DICOM 3.0** редакции 2009 года в настоящее время описывает:

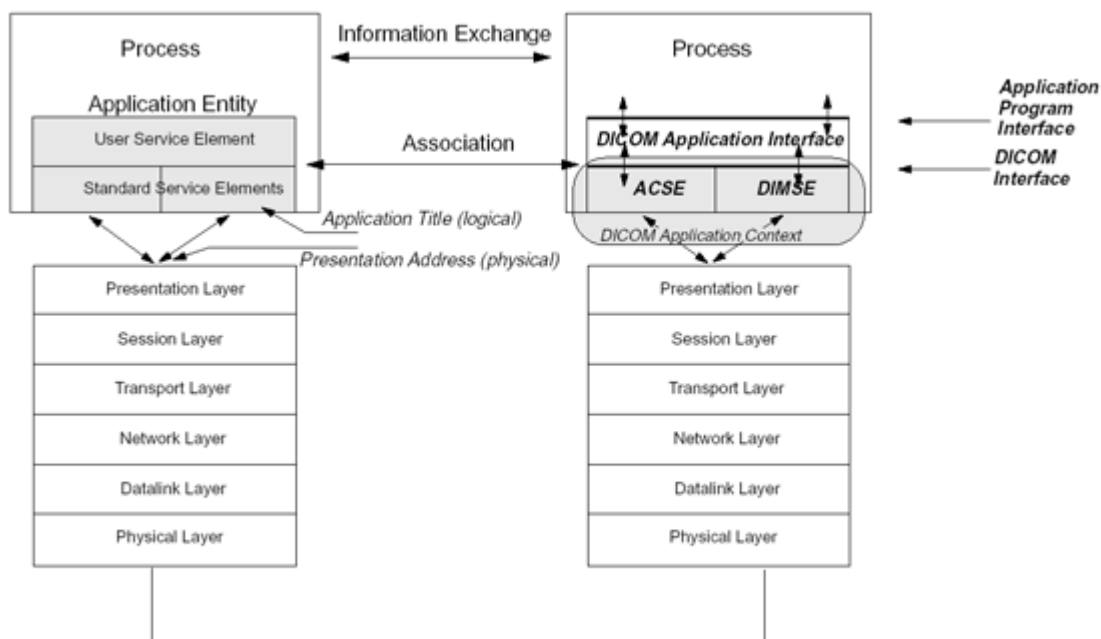
1. Атрибуты и демографические данные пациента.
2. Модель и фирму производителя аппарата, на котором поводилось обследование.
3. Атрибуты медицинского учреждения, где было проведено обследование.
4. Атрибуты персонала, проводившего обследование пациента.
5. Вид обследования и дата/время его проведения.
6. Условия и параметры проведения исследования пациента.
7. Параметры изображения или серии изображений, записанных в **DICOM** файле.
8. Уникальные ключи идентификации групп данных, описанных в **DICOM** файле.
9. Изображение, серию или набор серий, полученных при обследовании пациента.
10. Представление, в первую очередь, **PDF** документов в **DICOM** файле.
11. Представление **DICOM** записи на оптические носители, включая **DVD** формат.
12. **DICOM** Протокол для передачи/приема по **TCP/IP** компьютерным сетям.

DICOM Network Protocols (*Сетевой DICOM Протокол*).

DICOM Протокол (*DICOM Network Protocols*) использует **TCP/IP** для передачи медицинской информации от медицинского оборудования в **PACS** (**Picture Archiving and Communication System**) систему и для связи между PACS системами.

Протокол трёхуровневый - нижний, сразу над TCP - **DUL** (*DICOM Upper Layer*); над ним - сервисы: **DIMSE** (*DICOM Message protocol*) и **ACSE** (*Association Control protocol - standard OSI protocol*); и выше - *DICOM Application Interface*. Над ними расположено приложение - *Medical Imaging Application* (например: **DICOM Сервер**, рабочая **DICOM станция**, **DICOM Viewer**).

Представление уровней DICOM и TCP/IP протоколов.



Стандарт **DICOM** включает ряд сетевых (основных) сервисов:

1. **DICOM Store** (*Storage Service Class*) - сохранение изображений и другой информации.
2. **DICOM Query/Retrieve** (*Query/Retrieve Service Class*) - запрос/получение списка пациентов и/или исследований с другого DICOM устройства.
3. **DICOM Media Store** (*Media Storage Service Class*) - сохранение на Media носители для обмена данными.
4. **DICOM SCP** (*Service Class Provider*) - реализует роль Сервера (**DICOM Server**) архитектуры Client/Server.
5. **DICOM SCU** (*Service Class User*) - реализует роль клиента (Client) DICOM сети.
6. **DICOM Modality Worklist** (*Basic Worklist Management* - единственный не нормализованный Service Class) - "*Рабочий Лист Исследований*" - список требуемых для пациентов исследований, который может быть получен запросом пользователя к **RIS**-системе.
7. **DICOM Print** (*Print Management Service Class*) - реализует **DICOM печать**, на специализированных **DICOM Printer**-ах, работающих по **DICOM Протокол**-у.

PACS (Picture Archiving and Communication System) и DICOM Network Protocols (Сетевой DICOM Протокол).

Сетевой DICOM Протокол использует TCP/IP для передачи медицинской информации от медицинского оборудования в **PACS** (*Picture Archiving and Communication System*) систему.

PACS представляет собой *Client / Server*-ую медицинскую информационную систему, состоящую из взаимосвязанных компонентов:

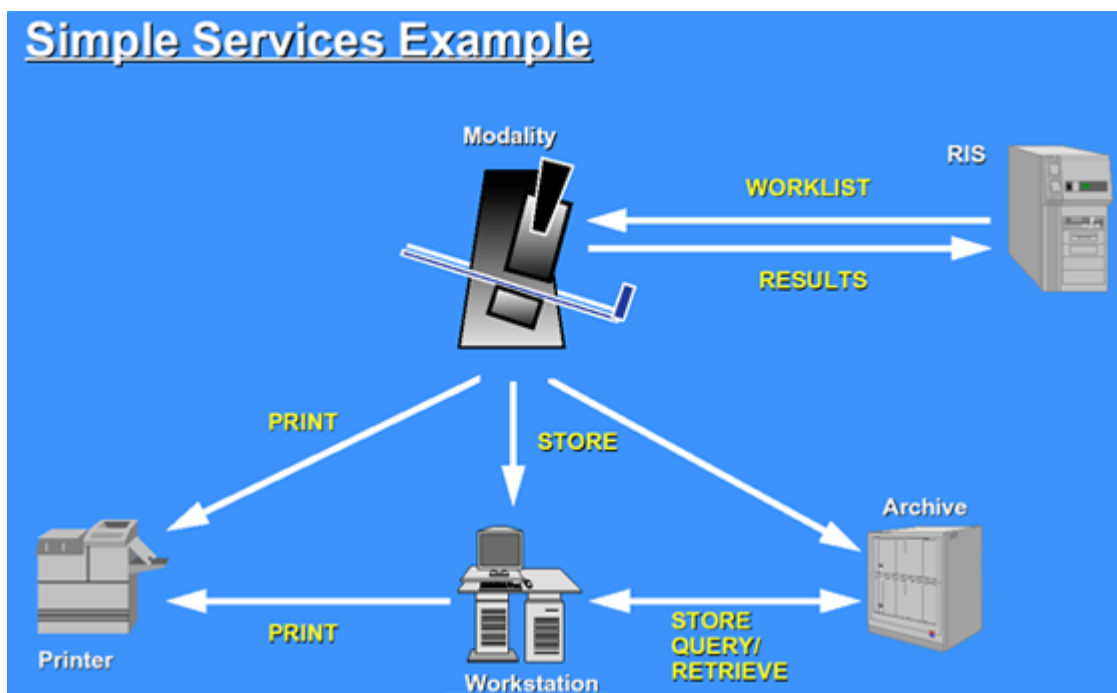
- Медицинского **DICOM** оборудования, которые являются **DICOM Client**-ами,
- Одного (обязательно) или нескольких **DICOM Сервер**-ов,
- Одной или несколько (желательно) Диагностических (Рабочих) **DICOM Станций**,
- Одного или нескольких **DICOM Print**-еров (не обязательно).

Стандарт **DICOM** (**DICOM Протокол**) обеспечивает цифровую связь между **DICOM Серверами** и диагностическим оборудованием различных производителей, включая:

- Рентгенологическую аппаратуру (**RF, CF, DF, RG, MG, CR ...**),
- Ангиографические комплексы (**XA, DSA**),
- Компьютерные Томографы (**CT, PET**),
- Магнитно-Резонансные Томографы (**MR**),
- Изотопные сканеры (**NM**),
- Ультразвуковые сканеры (**US, EC**),
- Микроскопы (**DM**), эндоскопы (**ES**) и т.п.
- Рабочие **DICOM** станции (**DWS**).

Стандарт **DICOM** позволяет производить интеграцию медицинского оборудования разных производителей, включая **DICOM** сканеры, **DICOM** серверы, автоматизированные рабочие места (**АРМ** врача-радиолога) и **DICOM** принтеры в единую

Радиологическую / Клиническую Информационную Систему
RIS (Radiology Information System) / **HIS** (Hospital Information System).
Взаимодействие **DICOM** сервисов **PACS** и **RIS** систем.



DICOM in a Nutshell DICOM in a Nutshell.
(Philips Medical Systems Nederland B.V.)