

## Лекция 2

### БАЗОВЫЕ (КЛЮЧЕВЫЕ) ПОНЯТИЯ ИНФОРМАТИКИ

Литература :

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» 27 июля 2006 года № 149-ФЗ.

Федеральный закон «О связи» от 7 июля 2003 года № 126-ФЗ.

Основы построения открытых систем : Учебное пособие / М., ИРЭ РАН. 1999 - 97 с.

ГОСТ 34.003-90 Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения.

ГОСТ 15971-90 Системы обработки информации. Термины и определения.

ГОСТ 34.321 — 96 Информационные технологии Система стандартов по базам данных Эталонная модель управления данными

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-1-99 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 1. Базовая модель.

ГОСТ Р ИСО 7498-2-99 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 2. Архитектура защиты информации.

ГОСТ Р ИСО/МЭК 7498-4-95 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Базовая эталонная модель. Часть 4. Основы административного управления.

ГОСТ Р ИСО 8648-98 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Внутренняя организация сетевого уровня.

ГОСТ ИСО/МЭК 10731-94 Информационная технология. Взаимосвязь открытых систем. Соглашение по определению услуг ВОС.

**ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ЗАКОН ОБ ИНФОРМАЦИИ,  
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ И О ЗАЩИТЕ  
ИНФОРМАЦИИ 27 июля 2006 года № 149-ФЗ**

1) информация - сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;

2) информационные технологии - процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов;

3) информационная система - совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств;

4) информационно-телекоммуникационная сеть - технологическая система, предназначенная для передачи по линиям связи информации, доступ к которой осуществляется с использованием средств вычислительной техники;

10) электронное сообщение - информация, переданная или полученная пользователем информационно-телекоммуникационной сети;

11) документированная информация - зафиксированная на материальном носителе путем документирования информация с реквизитами, позволяющими определить такую информацию или в установленных законодательством Российской Федерации случаях ее материальный носитель;

11.1) электронный документ - документированная информация, представленная в электронной форме, то есть в виде, пригодном для восприятия человеком с использованием электронных вычислительных машин, а также для передачи по информационно-телекоммуникационным сетям или обработки в информационных системах;

13) сайт в сети "Интернет" - совокупность программ для электронных вычислительных машин и иной информации, содержащейся в информационной системе, доступ к которой обеспечивается посредством информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") по доменным именам и (или) по сетевым адресам, позволяющим идентифицировать сайты в сети "Интернет";

(п. 13 введен Федеральным законом от 28.07.2012 N 139-ФЗ, в ред. Федерального закона от 07.06.2013 N 112-ФЗ)

14) страница сайта в сети "Интернет" (далее также - интернет-страница) - часть сайта в сети "Интернет", доступ к которой осуществляется по указателю, состоящему из доменного имени и символов, определенных владельцем сайта в сети "Интернет";

(п. 14 введен Федеральным законом от 28.07.2012 N 139-ФЗ)

15) доменное имя - обозначение символами, предназначенное для адресации сайтов в сети "Интернет" в целях обеспечения доступа к информации, размещенной в сети "Интернет";

(п. 15 введен Федеральным законом от 28.07.2012 N 139-ФЗ)

16) сетевой адрес - идентификатор в сети передачи данных, определяющий при оказании телематических услуг связи абонентский терминал или иные средства связи, входящие в информационную систему;

20) поисковая система - информационная система, осуществляющая по запросу пользователя поиск в сети "Интернет" информации определенного содержания и предоставляющая пользователю сведения об указателе страницы сайта в сети "Интернет" для доступа к запрашиваемой информации, расположенной на сайтах в сети "Интернет", принадлежащих иным лицам, за исключением информационных систем, используемых для осуществления государственных и муниципальных функций, оказания государственных и муниципальных услуг, а также для осуществления иных публичных полномочий, установленных федеральными законами.

## ФЗ ОТ 7 ИЮЛЯ 2003 Г. N 126-ФЗ "О СВЯЗИ"

- 24) сеть связи - технологическая система, включающая в себя средства и линии связи и предназначенная для электросвязи или почтовой связи;
- б) линейно-кабельные сооружения связи - объекты инженерной инфраструктуры, созданные или приспособленные для размещения кабелей связи;
- 7) линии связи - линии передачи, физические цепи и линейно-кабельные сооружения связи;
- 27) сооружения связи - объекты инженерной инфраструктуры (в том числе линейно-кабельные сооружения связи), созданные или приспособленные для размещения средств связи, кабелей связи;
- 28) средства связи - технические и программные средства, используемые для формирования, приема, обработки, хранения, передачи, доставки сообщений электросвязи или почтовых отправок, а также иные технические и программные средства, используемые при оказании услуг связи или обеспечении функционирования сетей связи, включая технические системы и устройства с измерительными функциями;
- 28.1) телеканал, радиоканал - сформированная в соответствии с сеткой вещания и выходящая в свет (эфир) под постоянным наименованием и с установленной периодичностью совокупность теле-, радиопрограмм и (или) соответственно иных аудиовизуальных, звуковых сообщений и материалов;

# ГОСТ 34.321 — 96 Информационные технологии Система стандартов по базам данных Эталонная модель управления данными

Соответствует международному стандарту ISO/IEC 10032:1995 “Information technology – Reference model of data management”.

Введен в качестве государственного стандарта с 01.07.2001.

**Данные (data)** – информация, представленная в формализованном виде, пригодном для передачи, интерпретации или обработки с участием человека или автоматизированными средствами.

**База данных (database)** — совокупность взаимосвязанных данных, организованных в соответствии со схемой базы данных таким образом, чтобы с ними мог работать пользователь

**Информационная система (information system)** — система, которая организует хранение и манипулирование информацией о предметной области

**Интерфейс (interface)** — определенный набор услуг, представляемых процессором.

**Коммутационное соединение (communications linkage)** — средства для обмена данными между компьютерными системами или между пользователем и компьютерными системами.

Услуга (service) — представление функциональных возможностей одного процессора другим процессорам.

Схема данных (data schema) — логическое представление организации данных.

Сервер (server) – процессор, представляющий услуги другому процессору.

Процессор (processor) — объект, обеспечивающий конкретное применение определенной совокупности команд.

Пара уровней (level pair) — два смежных уровня данных, более высокий из которых всегда содержит тип «информации», соответствующей «экземплярам» на более низком уровне.

Домен управления (management domain) - область, охватывающая множество двух или более информационных систем, каждая из которых может быть распределенной и которые спроектированы и сконструированы для обмена данными и процессами.

# **ГОСТ 15971-90 СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ.**

## **ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ**

Искусственный интеллект - Способность вычислительной машины моделировать процесс мышления за счет выполнения функций, которые обычно связывают с человеческим интеллектом.

Компьютеризация - Автоматизация каких-либо процессов в любой области деятельности человека за счет применения вычислительных машин

Семейство ЭВМ - Группа ЭВМ, представляющих параметрический ряд, имеющих единую архитектуру и, в большинстве случаев, одинаковую конструктивно-технологическую базу и характеризующихся полной или ограниченной некоторыми условиями программной совместимостью

Бит - Двоичная единица представления данных.

Байт - Единица представления данных в виде групп из 8 бит.

Режим пакетной обработки Batch processing

Режим выполнения совокупности задач, при котором все они выполняются системой обработки информации в основном автоматически без синхронизации с событиями



вне этой СОИ, в частности, без связи с лицами, представившими задание для выполнения

Диалоговый режим Conversational mode - Режим взаимодействия человека с системой обработки информации, при котором человек и система обмениваются информацией в темпе, который соизмерим с темпом обработки информации человеком

Интерактивный режим Interactive mode - Режим взаимодействия процесса обработки информации системы обработки информации с человеком, выражающийся в разного рода воздействиях на этот процесс, предусмотренных механизмом управления конкретной системы и вызывающих ответную реакцию процесса

**Данные (Data)** - Информация, представленная в виде, пригодном для обработки автоматическими средствами при возможном участии человека

Обработка информации (Information processing) - Систематическое выполнение операций над данными, представляющими предназначенную для обработки информацию

Система обработки информации СОИ (Information processing system) - Совокупность технических средств и программного обеспечения, а также методов обработки информации и

действий персонала, обеспечивающая выполнение автоматизированной обработки информации

Носитель данных ( Data medium) - Материальный объект, предназначенный для записи и хранения данных

Технические средства системы обработки информации (Hardware) - Все оборудование, включая носители данных, предназначенное для автоматизированной обработки информации

Вычислительная машина ВМ ( Computer) — Совокупность технических средств, создающая возможность проведения обработки информации и получение результата в необходимой форме.

*Примечание. Как правило, в состав ВМ входит и системное программное обеспечение*

Электронная вычислительная машина ЭВМ Electronic computer - Вычислительная машина, основные функциональные устройства которой выполнены на электронных компонентах .

Супер-ЭВМ Supercomputer ЭВМ, относящаяся к классу вычислительных машин, имеющих самую высокую производительность, которая может быть достигнута на данном этапе развития технологии и в основном предназначенных для

решения сложных научно-технических задач

ЭВМ, относящаяся к классу вычислительных машин, занимающих по шкале производительности широкий диапазон и предназначенных для решения широкого класса задач с примерно одинаковой технико-экономической эффективностью.

*Примечание. Как правило, ЭВМ общего назначения устанавливаются на вычислительных центрах*

Мини-ЭВМ - Minicomputer ЭВМ, относящаяся к классу вычислительных машин, разрабатываемых из требования минимизации стоимости и предназначенных для решения достаточно простых задач.

*Примечание. Как правило, мини-ЭВМ устанавливаются в обычных рабочих помещениях*

12. МикроЭВМ Microcomputer ЭВМ, относящаяся к классу вычислительных машин, центральная часть которых построена на одном или нескольких микропроцессорах и разработанных исходя из требования минимизации физического объема

13. Персональная ЭВМ Personal computer Настольная микроЭВМ, имеющая эксплуатационные характеристики бытового прибора и универсальные функциональные возможности

14. Специализированная ЭВМ Specialized computer

ЭВМ, имеющая функциональные возможности и конструктивные особенности, позволяющие использовать ее для эффективного решения ограниченного класса задач в определенных условиях окружающей среды

15. Бортовая ЭВМ - Специализированная ЭВМ, предназначенная для установки на подвижном объекте

16. Операционная система Operating system - Совокупность системных программ, предназначенная для обеспечения определенного уровня эффективности системы обработки информации за счет автоматизированного управления ее работой и предоставляемого пользователю определенного набора услуг

17. Пакет прикладных программ - Система прикладных программ, предназначенная для решения задач определенного класса  
Application program package Технические средства СОИ

18 Процессор Processor - Функциональная часть вычислительной машины или системы обработки информации, предназначенная для интерпретации программ

19. Центральный процессор ЦП Central processing unit CPU -

Процессор, выполняющий в данной вычислительной машине или системе обработки информации основные функции по обработке информации и управлению работой других частей вычислительной машины или системы

20. Память данных Память Функциональная часть вычислительной машины или системы обработки информации, предназначенная для приема, хранения и выдачи данных Storage

21. Запоминающее устройство - Устройство, реализующее функцию памяти данных ЗУ Storage unit

22. Оперативная память Operating storage - Память, в которой размещаются данные, над которыми непосредственно производятся операции процессора Примечание. Оперативная память может иметь несколько иерархических уровней

23. Основная память Main storage - Оперативная память центрального процессора или ее часть, представляющая единое пространство памяти

27. Канал ввода-вывода Input-output channel

Устройство, обеспечивающее пересылку данных между основной памятью ЭВМ и периферийными устройствами

28. Процессор ввода-вывода Input-output processor - Процессор, выполняющий операции обмена данными между центральным процессором и периферийными устройствами

29. Архитектура вычислительной машины Computer architecture  
Концептуальная структура вычислительной машины, определяющая проведение обработки информации и включающая методы преобразования информации в данные и принципы взаимодействия технических средств и программного обеспечения

30. Интерфейс Interface - Совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств вычислительной машины или системы обработки информации и (или) программ

31. Конфигурация системы обработки информации - Совокупность функциональных частей системы обработки информации и связей между ними, обусловленная основными техническими характеристиками этих функциональных частей, а также требованиями решаемых задач

32. Виртуальный Virtual - Определение, характеризующее процесс или устройство в системе обработки информации кажущихся реально существующими, поскольку все их функции реализуются какими-либо другими средствами

33. Операция устройства вычислительной машины - Однозначно определенное действие, выполняемое устройством вычислительной машины и составляющее выполнение команды или реакцию на определенные условия Operation
34. Операция записи данных Операция занесения порции данных в память данных Write operation
35. Операция чтения данных Операция получения порции данных из памяти данных Read operation
36. Ввод данных Операция чтения данных с носителя, запись этих данных в память данных Ввод Data input
37. Вывод данных Вывод - Операция чтения данных в памяти данных и по следующая их запись на носитель данных или отображение на экране Data output
38. Загрузка в память Загрузка  
Пересылка данных между различными уровнями памяти данных с целью непосредственного их использования в операциях центрального процессора Load

## Международный стандарт МС-7498

### «Эталонная модель взаимосвязи открытых систем»

Для решения этой задачи ISO разработала эталонную модель ВОС (взаимодействия открытых систем). Международный стандарт МС-7498 «Эталонная модель взаимосвязи открытых систем» был опубликован в 1983 году. Соответствующий ГОСТ 2806-93 был принят впоследствии в нашей стране. Модель сетевого и межсетевого взаимодействия МОС (ISO) определяет иерархию из 7 уровней взаимодействия компонентов сети.

- 7 уровень – прикладной. Это высший уровень в иерархии. Здесь обеспечивается поддержка прикладных процессов конечных пользователей. Он содержит все необходимые элементы сервиса для прикладных программ пользователя. На этом уровне пользователь имеет свои прикладные программы, где может делать всё, что ему надо, но должен руководствоваться некоторыми установленными правилами при обменах с другим пользователем сети, т.е. выполнять соответствующие протоколы.
- 6 уровень – представительный – обеспечивает преобразование данных пользователя к форматам, принятым в данной системе; преобразует символьные строки и коды и организует файлы с целью обеспечения независимости прикладных программ от форм передачи и получения.
- 5 уровень – сеансовый – обеспечивает установление и поддержку сеансов связи между абонентами при обмене данными, организует двунаправленный обмен данными с размещением во времени,



начало и окончание заданий, восстановление связи после ошибок, связанных с отказом канала и отказом сети взаимодействия, восстанавливается или повторно устанавливается соединение.

- 4 уровень – транспортный – обеспечивает управление соединением между различными абонентами, т.е. адресацию конечных абонентов, а также разборку и сборку сообщений, сохранность блоков данных, доставку данных от узла к конкретному адресату, приписанному к узлу и наоборот, выбирает маршрут пересылки данных в сеть. Таким образом, транспортный уровень предоставляет услуги сеансовому уровню. Граница между этими уровнями – это граница между владельцем сети и пользователем.

*ПРИМЕЧАНИЕ. Принято три верхних уровня определять одним общим названием – процесс или прикладной процесс. Так вот, четвертый уровень обеспечивает взаимодействие между прикладными процессами, устанавливая между ними логические каналы и обеспечивая передачу по этим каналам информационных пакетов, которыми обмениваются процессы. Отметим, что столь популярный сегодня Internet - это транспортный уровень. Пакет- группа байтов, передаваемых абонентами сети друг другу. Логические каналы, устанавливаемые транспортным уровнем, называются транспортными каналами.*

*С другой стороны транспортный уровень не только предоставляет услуги сеансовому уровню, но и обеспечивает взаимодействие по вертикали между 7-5 и 1-3 уровнями. Заранее*

*отметим, что в 1-3 уровнях информация (данные) циркулируют в форме, недоступной для непосредственного восприятия наблюдателем (пользователем).*

- 3 ступень (уровень) – сетевой, обеспечивает интерфейс оконечного оборудования данных с сетью коммутации пакетов, маршрутизацию пакетов в коммуникационной сети, межсетевое взаимодействие. Иначе говоря третий – сетевой уровень обеспечивает функции ретрансляции, в соответствии с которыми данные направляются по маршруту в нужном направлении через устройства пакетной коммутации, т.е. к нужным узлам в соответствии с маршрутными таблицами.

- 2 ступень (уровень) – канальный или уровень звена данных, обеспечивает процесс передачи данных по информационному каналу. Информационный канал это канал логический, который устанавливается между устройствами соединенными физическим каналом. Канальный уровень обеспечивает управление потоком данных в виде кадров, обнаруживает ошибки передачи, реализует алгоритмы восстановления информации в случае обнаружения сбоев или потерь данных. Сейчас принято второй уровень разбивать на два уровня: LLC (Logical Link Control), собственно и обеспечивающий управление логическим звеном данных, т.е. канальный уровень, и MAC (Media Access Control), обеспечивающий управление доступом к среде. MAC таким образом, поддерживает метод, обеспечивающий выполнение совокупности правил, по которым узлы сети получают доступ к

ресурсу (память, программа, процесс, и т.д.).

- 1 ступень (уровень) – физический, обеспечивает механические, электрические, функциональные и процедурные средства для осуществления физических соединений, их поддержания и разъединения. В частности, среда распространения сигналов - это физический уровень.

При рассмотрении этих 7 уровней надо обратить внимание на то, что наиболее актуален такой подход при обсуждении работы компьютерных сетей – это, во-первых. А во вторых, совершенно очевидно, что главное, это возможность в рамках такого рассмотрения установить единые общие правила и нормы, по которым надо делать различные устройства, разрабатывать

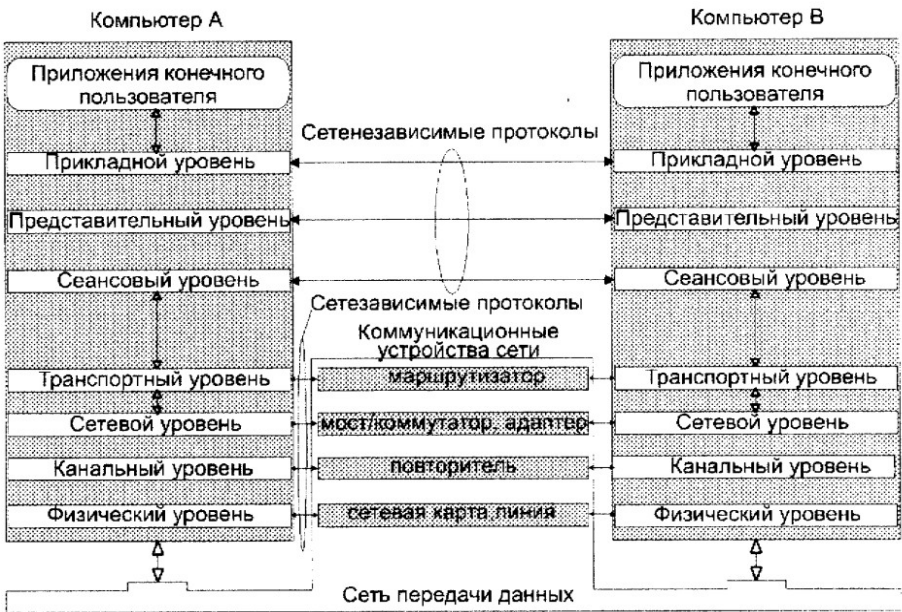


Рис. 3. Сетезависимые и сетезависимые уровни модели OSI

программы, чтобы различные элементы ИТ сделанные разными производителями, работали совместно, стыковались.

## ТЕОРИЯ ОТКРЫТЫХ СИСТЕМ

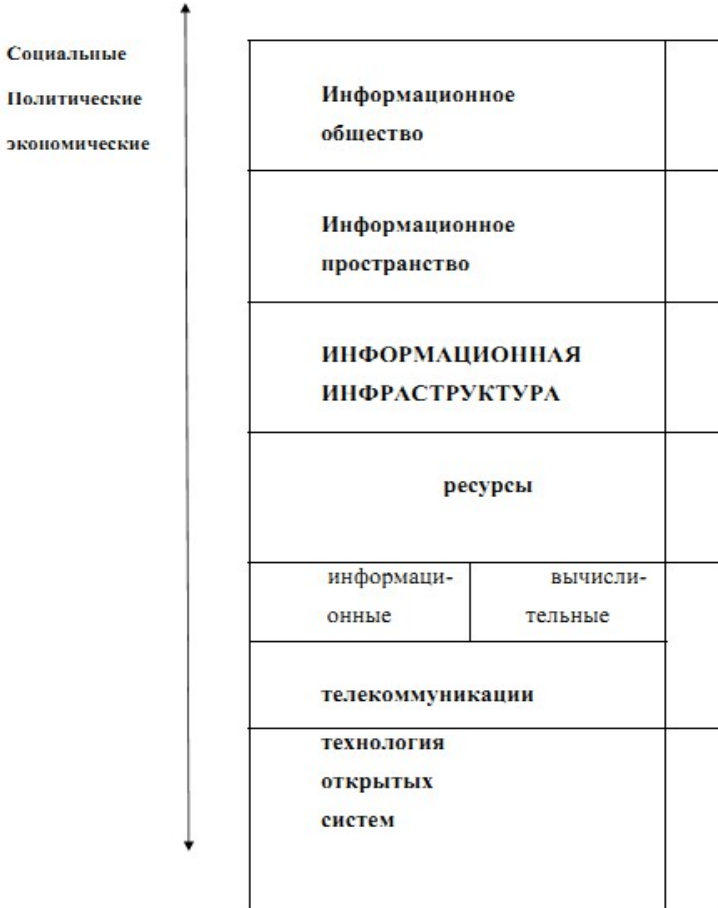


Рисунок 7.1. Соотношение понятий: информационное общество, информационное пространство, информационная инфраструктура, технология открытых систем.

## Заметка о термине «информация»

Термин информация — один из ключевых терминов, которому законодатель даёт толкование на основе синонимического ряда (сведения, сообщения, данные), т. е. определённого рода осведомляющий **объект**, подчёркивая, что форма представления объекта не имеет значения. Этот, близкий к семантическому, подход имеет один существенный недостаток. Термин **информация** подменяется преимущественно термином **сведения**. Логика вероятно заключается в том, что носителю русского разговорного языка термин на основе морфемы **-вед-** должен быть хорошо знаком и с его пониманием (сведения — аналог знаний, но более широкие и менее закреплённые) проблем возникнуть не должно. И, действительно, морфема **-вед-** является корнем многих слов, формирует целый семантический ряд (ведун, ведьма, исповедь, проповедь, проведать, сведения, осведомлённость, уведомление и т. д.). Вопрос в другом, как соотносятся морфемы **-вед-** и **-форм-** и могут ли они заменять друг друга как синонимы. Могут ли термины *сведения* и *информация* быть взаимозаменяемыми?

Морфологический разбор слова информация содержится практически в каждом учебном пособии по Информационному праву или по Информатике (Информационным технологиям). Практически все издания содержат усечённую схему разбора (информация (information) = ин (in) + форма (forma)). При этом, как правило суффикс и окончание – «ция» – упускаются. Вероятно это

делается по причине их «малой значимости». Особенность данной конструкции в том, что, все термины, которые заканчиваются суффиксом – «ция» (в английском варианте – “tion”), – обозначают **процессы** (см. например революция – revolution; реформация – reformation; конфискация – confiscation; реституция – restitution и т.д.). И законодательство содержит пример подобного толкования термина информация. Так в международном договоре СНГ имеется следующая формулировка: «аэронавигационная информация – передача (сообщение) аэронавигационных данных»( Договор об обеспечении полетов авиации вооруженных сил государств-участников Содружества Независимых Государств аэронавигационной информацией (Москва, 25 января 2000 г.) // Собрание законодательства РФ, 2003. № 12. Ст. 1060.) Таким образом международное законодательство, приоритет которого над российским не оспаривается, содержит термин информация, семантика которого раскрывается как **процесс**, а не **объект**. И, строго говоря, текст комментируемой статьи закона, на основании статьи 15 Конституции России, должен быть приведён в соответствие международному законодательству.

Что касается происхождения самого термина информация. Отдельные сведения о том, что термин *информация* происходит от латинского *informare*, содержится в огромном перечне работ, однако они редко цитируются и принимаются во внимание. Преобладает парадигма о происхождении термина в недрах лаборатории Г. Белла, что является классическим заблуждением. В

действительности 14-ый том Британской Энциклопедии, который был опубликован в 1910 году, содержит подробное описание происхождения термина *information*: «информация (от латинского «informare – давать описание или форму, представлять, описывать,) – сообщение, передача знаний; в Английском праве, в процессе предмет обвинения. Уголовное обвинение в Королевском суде предъявленное Генеральным Прокурором в отсутствие присяжных. Генеральный прокурор или Поверенный Короля имеет право официально предъявить обвинение...». (Encyclopedia Britannica a dictionary of arts, sciences, literature and general information. 11 ed., Vol. XIV: – N.Y. The Encyclopedia Britannica company, 1910. P. 556.)