

№ 2361

В.С. Добровольский

Управление интеллектуальной безопасностью

**Организационные и правовые основы
информационной безопасности**

Учебное пособие

№ 2361

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ «МИСиС»

Кафедра экономической теории

В.С. Добровольский

Управление интеллектуальной безопасностью

Организационные и правовые основы информационной безопасности

Учебное пособие

Рекомендовано редакционно-издательским
советом университета



Москва 2014

УДК 658.012.45

Д56

Рецензенты:

д-р юр. наук, проф. *Д.А. Сумской* (РГСУ);
канд. юр. наук, проф. *Л.Н. Анисимов* (РГСУ);
канд. экон. наук, проф. *С.Г. Васин*

Добровольский В.С.

Д56 Управление интеллектуальной безопасностью : организационные и правовые основы информационной безопасности : учеб. пособие / В.С. Добровольский. – М. : Изд. Дом МИСиС, 2014. – 224 с.

ISBN 978-5-87623-789-7

Рассмотрены роль и значение информации в жизнедеятельности личности, общества и государства в период становления и развития глобального информационного общества. Проанализированы основные угрозы интересам личности, общества и государства в информационной сфере. Изложены реализуемые в современных условиях государственные подходы к обеспечению информационной безопасности как составной части национальной безопасности Российской Федерации, основные направления государственной политики обеспечения информационной безопасности, структура и функционирование созданной в Российской Федерации организационной системы обеспечения информационной безопасности. Рассмотрены и изложены правовые, организационные и технические (технологические) направления государственной политики обеспечения информационной безопасности и защиты информации, в том числе ограниченного доступа (конфиденциального характера).

Материал учебного пособия изложен на основе законодательства Российской Федерации в области обеспечения информационной безопасности, основных международных актов по вопросам развития глобального информационного общества, а также сложившейся в Российской Федерации системы взглядов и подходов видных ученых и специалистов-практиков в области обеспечения информационной безопасности.

Для магистрантов направления 080200 «Менеджмент (стратегический менеджмент)», руководителей и работников организаций, учреждений и предприятий, создающих и использующих информационные ресурсы в процессе служебной и интеллектуальной деятельности.

УДК 658.012.45

ISBN 978-5-87623-789-7

© В.С. Добровольский, 2014

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|-----|
| Введение | 5 |
| 1. Роль и значение информации в общественном развитии Российской Федерации | 7 |
| 1.1. Общие сведения об информации, ее роль и значение в современном развитии Российской Федерации..... | 7 |
| 1.2. Классификация и свойства информации | 16 |
| 1.3. Общая характеристика и основные направления развития информационного общества..... | 21 |
| Контрольные вопросы..... | 40 |
| 2. Угрозы информационной безопасности Российской Федерации..... | 41 |
| 2.1. Национальные интересы Российской Федерации в информационной сфере | 41 |
| 2.2. Основные угрозы информационной безопасности Российской Федерации | 45 |
| 2.3. Информационное противоборство как реальная угроза национальной безопасности Российской Федерации | 67 |
| Контрольные вопросы..... | 81 |
| 3. Концептуальный подход к обеспечению информационной безопасности | 83 |
| 3.1. Общие сведения о защите информации | 83 |
| 3.2. Общие требования и подходы к обеспечению информационной безопасности..... | 92 |
| 3.3. Концептуальная модель информационной безопасности | 98 |
| Контрольные вопросы..... | 104 |
| 4. Организационные и правовые основы обеспечения информационной безопасности Российской Федерации..... | 105 |
| 4.1. Основные направления государственной политики обеспечения информационной безопасности Российской Федерации | 105 |
| 4.2. Организационные основы государственной системы обеспечения информационной безопасности | 120 |
| Контрольные вопросы..... | 136 |
| 5. Организационно-правовые основы защиты конфиденциальной информации..... | 138 |
| 5.1. Структура и содержание конфиденциальной информации... | 138 |
| 5.2. Общие подходы к защите конфиденциальной информации..... | 157 |
| 5.3. Правовая защита конфиденциальной информации..... | 163 |

| | |
|---|-----|
| 5.4. Организационная защита конфиденциальной информации.... | 171 |
| 5.5. Инженерно-техническая защита информации..... | 177 |
| Контрольные вопросы..... | 192 |
| 6. Организационные и правовые основы защиты государственной тайны..... | 194 |
| 6.1. Становление и развитие института защиты государственной тайны в Российской Федерации..... | 194 |
| 6.2. Организация и правовое регулирование защиты государственной тайны в Российской Федерации..... | 203 |
| Контрольные вопросы..... | 216 |
| Заключение..... | 217 |
| Библиографический список..... | 219 |

ВВЕДЕНИЕ

Важнейшей особенностью современного периода развития человечества является возрастание роли, места и значения информации, охватывающей все сферы производственной, деловой, научной и культурной жизни и деятельности современного общества и каждого отдельного индивида.

Информация в настоящее время – это мощный реально ощутимый ресурс, в ряде случаев имеющий более важное значение и ценность в сравнении с природными финансовыми, трудовыми и иными ресурсами. Она является товаром, который продается, покупается и пользуется постоянным спросом у всех видов потребителей.

Вместе с тем возрастание роли и значения информации в формирующемся в настоящее время глобальном информационном обществе, превращение ее в один из ценнейших товаров, стратегический ресурс, составляющий основу национального богатства, привело к возникновению основанного на использовании информационных ресурсов инструментария «не силового» осуществления межгосударственных отношений: информационного противоборства, заблаговременно отрежессированного информационного сопровождения агрессий, ведения информационных и информационно-психологических войн с применением информационного оружия и др.

Во всех странах отмечается возрастание размаха и масштабов деятельности, связанной с организацией и осуществлением неправомерного доступа к информационным ресурсам.

Массовое применение противоправных способов доступа к информации и информационным ресурсам непосредственно связано с многократным возрастанием угроз национальной безопасности Российской Федерации в информационной сфере. В Концепции национальной безопасности прямо указывается, что национальная безопасность Российской Федерации существенным образом зависит от обеспечения информационной безопасности, под которой понимается состояние защищенности национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства [1].

Таким образом, в условиях возрастания роли, места и значения информации, формирования информационного общества, все более актуальной становится необходимость решения проблемы обеспечения информационной безопасности как составной части национальной безопасности Российской Федерации.

В учебном пособии изложены общие сведения об информации, ее классификация, роль и значение в социально-экономическом и общественно-политическом развитии России, основные международные подходы к формированию глобального информационного общества, а также основы стратегии развития информационного общества в Российской Федерации.

Приведено определение информационной безопасности как состояния защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства, основные составляющие национальных интересов Российской Федерации в информационной сфере, существующие в них угрозы и меры по их предотвращению.

Изложены основные направления государственной политики Российской Федерации в области обеспечения информационной безопасности, организационные основы обеспечивающей ее реализацию государственной системы.

Материалы учебного пособия разработаны на основе законодательства Российской Федерации и основных международных нормативных правовых документов по вопросам обеспечения информационной безопасности. Они могут быть использованы в учебном процессе вузов для обучения студентов гуманитарных специальностей, а также сотрудниками учреждений и органов управления, осуществляющими работу с информационными ресурсами.

1. РОЛЬ И ЗНАЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В ОБЩЕСТВЕННОМ РАЗВИТИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

1.1. Общие сведения об информации, ее роль и значение в современном развитии Российской Федерации

Существование человечества на земле, формирование и развитие общества и государства связаны с информацией. В истории мирового общественного развития может быть выделен целый ряд информационных революций, связанных с кардинальными изменениями в сфере производства, обработки и обращения информации, приведших к радикальным преобразованиям общественных отношений.

Первая информационная революция была вызвана изобретением письменности и привела к гигантскому качественному и количественному прогрессу в информационном развитии общества, так как у человечества появилась возможность фиксации знаний на материальных носителях, отчуждая их от производителя, накапливая и передавая для использования последующим поколениям людей.

Вторая информационная революция (середина XVI века) связана с изобретением книгопечатания, создатели которого (И. Гуттенберг, И. Федоров) обеспечили возможность массового тиражирования и активного распространения информации с расширением доступности людей к информационным ресурсам, являющимся источниками знаний, приобщения людей к источникам культурного наследия человечества.

Третья информационная революция (конец XIX века) была обусловлена изобретением электричества и связанному с ним появлению систем и средств электрической связи (телеграф, телефон, радио), обеспечивающим возможность накопления и оперативной передачи значительных объемов информации с многократным повышением информационного «охвата» населения. С появлением электрической связи резко возросла роль средств массовой информации как инструментов и механизмов распространения сообщений и знаний на больших территориях и обеспечения ими проживающего на них населения, существенно возросли роль и значение информации как средства воздействия на развитие общества и государства, появилась возможность оперативного общения людей между собой.

Четвертая информационная революция (середина XX века) связана с изобретением вычислительной техники и появлением персонального компьютера, созданием сетей связи и телекоммуникации, обеспечившим возможность накопления, хранения, обработки и оперативной передачи неограниченных по объему массивов информации в электронной форме.

Пятая информационная революция осуществляется в настоящее время и связана с формированием и развитием трансграничных глобальных информационно-телекоммуникационных сетей, охватывающих все страны и континенты, проникающих в каждый дом и воздействующих одновременно и на каждого человека в отдельности, и на огромные массы людей. Сущность революционных преобразований в информационной сфере заключается в формировании глобального информационного общества с единым всемирным информационным пространством, интеграцией в нем программно-технических средств, средств связи и телекоммуникации, всех видов информационных ресурсов как единой информационной телекоммуникационной инфраструктуры, в которой активно действуют юридические и физические лица, органы государственной власти и местного самоуправления. В результате таких преобразований многократно возрастают скорости и объемы обрабатываемой информации, появляются новые уникальные возможности производства, передачи, хранения, распространения, поиска и получения информации, новые виды традиционной деятельности в этих сетях.

Вместе с тем, несмотря на постоянное повышение роли, места и значения информации в общественном развитии, дискуссии по определению ее понятия, сущности и содержания не прекращаются до сих пор. Сложность явления информации, его многоплановость, широта сферы применения и быстрое развитие отражается в постоянном появлении новых подходов к определению понятий информации.

Термин «информация» происходит от латинского слова *informatio*, означающего – сведение, разъяснение, ознакомление. Понятие «информация» используется в различных науках, при этом в каждой науке используются свои подходы и системы знаний к определению содержания понятия «информация». Сформулированные к настоящему времени строгие научные определения концентрируют внимание на одном из основных аспектов этого многозначного понятия – соотношении информации и материи.

В самом общем смысле информация есть обозначение некоторой формы связей или зависимостей объектов, явлений, мыслительных

процессов. Информация есть понятие, абстракция, относящееся к определенному классу закономерностей материального мира и его отражения в человеческом сознании. В зависимости от области, в которой ведется исследование, и от класса задач, для которых вводится понятие информации, исследователи подбирают для него различные подходы и определения.

Например, в Большой Советской Энциклопедии [2] **информация определена как сведения, передаваемые одними людьми другим людям устным, письменным или каким-нибудь другим способом.**

В Энциклопедическом словаре по информатике для начинающих [3] **информация определена как отражение реального мира, как одно из основных универсальных свойств материи.**

В терминологическом словаре по основам информатики и вычислительной техники [4] **информация (Information) определена как содержание сообщения или сигнала; сведения, рассматриваемые в процессе их передачи или восприятия, позволяющие расширить знания об интересующем объекте.**

С.И. Ожегов [5] определил **информацию как сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах; сообщения, освещающие о положении дел, о состоянии чего-либо.**

С середины XX века **информация – общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом, обмен сигналами в животном и растительном мире, передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму.**

В настоящее время существует множество подходов к пониманию информации, иногда в чем-то пересекающихся, но нередко совсем несовпадающих.

Специалисты одного направления придерживаются версии, что существуют разные измерения (меры) информации [6]:

– техническая мера, при которой информация отождествляется с данными;

– семантическая (смысловая) мера, при которой информация отождествляется со сведениями и фактами.

В соответствии с другим подходом **информация – это характеристика**, такая же, как, например, энергия или масса в физике. Определенным образом и в определенных условиях информация равным образом описывает как процессы, происходящие в естественных физических системах, так и процессы, происходящие в системах, искусственно созданных [6, 7].

Сторонники третьего подхода [6, 7] считают, что информация как объект едина, но количественные оценки могут быть разными. Отдельно следует вводить количество информации, для которой можно развивать единую формальную теорию. Кроме количества информации следует оценивать еще и качественные ее показатели – достоверность, актуальность, надежность, которые в конечном итоге определяют ценность информации.

В соответствии с традиционной философской точкой зрения информация существует независимо от человека и является свойством материи. Она рассматривается как отражение объектов материального мира, в частности, отражение организованности или упорядоченности кибернетических объектов.

На основании нетрадиционного подхода информация трактуется как первооснова микро- и макромира Вселенной (информация – первична, а материя – вторична). Она существует независимо от нас и проявляется в триедином процессе фундаментального взаимодействия энергии, движения и массы в пространстве и во времени.

В основу так называемого математического подхода к понятию информации были положены работы автора теории информации К. Шеннона, который определил информацию как коммуникацию, связь, в процессе которой устраняется неопределенность. Им же в конце 40-х годов прошлого века была предложена единица измерения информации – бит. Каждому сигналу в теории приписывалась априорная вероятность его появления. Чем меньше вероятность появления того или иного сигнала, тем больше информации он несет для потребителя (т.е. чем неожиданнее новость, тем больше ее информативность) [8]. Сущность подхода Шеннона показана на рис. 1.1 [6, 7].

В предложенной К. Шенноном формуле информации знак минус поставлен для того, чтобы значение информации было положительным, поскольку вероятности всегда меньше или равны единице. Формула показывает зависимость количества информации от числа событий и от вероятности наступления этих событий. Информация равна нулю, когда возможно только одно событие. С ростом числа событий она увеличивается и достигает максимального значения, когда события равновероятны. При таком понимании **информация – это результат выбора из набора возможных альтернатив**. Однако математическая теория информации не охватывает все богатство содержания информации, поскольку она не учитывает содержательную сторону сообщения.

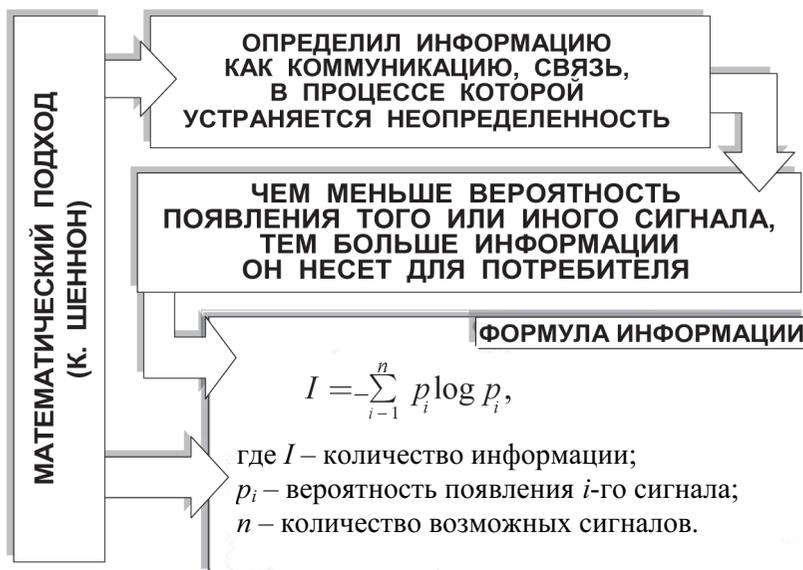


Рис. 1.1. Сущность подхода Шеннона к определению информации

В соответствии с кибернетическим подходом **информация** – это **характеристики управляющего сигнала, передаваемого по линии связи**. С кибернетической точки зрения информация (информационные процессы) есть во всех самоуправляемых системах (технических, биологических, социальных). При этом одна часть кибернетиков определяет информацию как содержание сигнала, сообщения, полученного кибернетической системой из внешнего мира. В данном случае сигнал отождествляется с информацией, они рассматриваются как синонимы. Другая часть кибернетиков трактует информацию как меру сложности структур, меру организации. Например, видный американский ученый Б. Винер, сформулировавший основные направления кибернетики и являющийся автором многочисленных трудов по математическому анализу, теории вероятностей, электрическим сетям и вычислительной технике, определяет понятие **информации как обозначение содержания, полученного из внешне-го мира** [9].

В физике информация выступает в качестве меры разнообразия. Чем выше упорядоченность (организованность) системы, тем больше в ней содержится «связанной» информации. Отсюда делается вывод, что информация – фундаментальная естественнонаучная категория,

находящаяся рядом с такими категориями, как «вещество» и «энергия», что она является неотъемлемым свойством материи и потому существовала и будет существовать вечно.

Например, французский физик Л. Бриллюэн, являющийся автором многих работ по теории информации, определил информацию как отрицание энтропии (энтропия – мера неопределенности, учитывающая вероятность появления и информативность тех или иных сообщений) [10].

В биологии понятие информации связывается с целесообразным поведением живых организмов, в которых она передается и хранится с помощью объектов различной физической природы (состояние ДНК), рассматриваемых как знаки биологических алфавитов.

В физиологии теория информации стала применяться с обнаружением близкой аналогии между связью и управлением в живом организме и в информационно-технических устройствах. С введением понятия «**сенсорная информация**» (оптические, акустические, вкусовые, тепловые и прочие сигналы, поступающие к организму извне или вырабатываемые внутри него, которые преобразуются в импульсы электрической или химической природы, передающиеся по нейронным цепям в центральную нервную систему и от нее – к соответствующим эффекторам) появились новые возможности для описания и объяснения физиологических процессов раздражимости, чувствительности, восприятия окружающей среды органами чувств и функционирования нервной системы.

В рамках генетики было сформулировано понятие **генетической информации** как программы (кода) биосинтеза белков, материально представленных полимерными цепочками ДНК. Генетическая информация заключена преимущественно в хромосомах, где она зашифрована в определенной последовательности нуклидов в молекулах ДНК. Генетическая информация передается по наследству и хранится во всех клетках живых организмов.

Таким образом, систематизируя вышеизложенное, можно сделать вывод, что для инженеров, биологов, генетиков, психологов понятие **информации отождествляется с теми сигналами, импульсами, кодами, которые наблюдаются в технических и биологических системах** [7].

Радиотехники, телемеханики, программисты понимают под информацией рабочее тело, которое можно обрабатывать, транспортировать, так же как электричество в электротехнике или жидкость в гидравлике. Это рабочее тело состоит из упорядоченных дискретных

или непрерывных сигналов, с которыми и имеет дело информационная техника.

С правовой точки зрения информация определяется как некоторая совокупность различных сообщений о событиях, происходящих в правовой системе общества, ее подсистемах и элементах и во внешней по отношению к данным правовым информационным образованиям среде, об изменениях характеристик информационных образований и внешней среды, или как мера организации социально-экономических, политических, правовых, пространственных и временных факторов объекта [6, 7]. Она устраняет в правовых информационных образованиях, явлениях и процессах неопределенность и обычно связана с новыми, ранее неизвестными нам явлениями и фактами.

Официальное определение информации в правовом пространстве Российской Федерации установлено Федеральным законом «Об информации, информационных технологиях и о защите информации», в соответствии с которым **информация определена как сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления** [11].

С экономической точки зрения информация – это стратегический ресурс, один из основных ресурсов роста производительности предприятия. Информация – основа маневра предпринимателя с веществом и энергией, поскольку именно информация позволяет устанавливать стратегические цели и задачи предприятия и использовать открывающиеся возможности, принимать обоснованные и своевременные управленческие решения; координировать действия различных подразделений, направляя их усилия на достижение поставленных целей [7, 12].

В менеджменте под информацией понимаются сведения об объекте управления, явлениях внешней среды, их параметрах, свойствах и состоянии на конкретный момент времени. Информация является предметом управленческого труда, средством обоснования управленческих решений, без которых процесс воздействия управляющей подсистемы на управляемую и их взаимодействие невозможен. В этом смысле информация выступает основополагающей базой процесса управления [7, 13].

Для человека информация – это знания, которые он получает из различных источников с помощью органов чувств.

В прагматическом аспекте информация – это [13, 14]:

данные, определенным образом организованные, имеющие смысл, значение и ценность для своего потребителя и необходимые для принятия им решений, а также для реализации других функций и действий;

совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними, являющихся одним из видов ресурсов, используемых человеком в трудовой деятельности и быту;

сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы представления, а также сведения, неизвестные до их получения;

средство и форма передачи знаний и опыта, сокращающие неопределенность, случайность и неосведомленность;

обобщенный термин, относящийся к любым сигналам, звукам, знакам и т.д., которые могут передаваться, приниматься, записываться и/или храниться.

Из всего многообразия подходов к определению понятия «данные» наиболее целесообразными являются те, которые говорят о том, что **данные несут в себе информацию о событиях, произошедших в материальном мире, поскольку они являются регистрацией сигналов, возникших в результате этих событий.**

Знания – информация, обладающая совершенно специфическими и необычными свойствами. Например, известно высказывание Б. Шоу [5]: «Если у вас есть яблоко и у меня есть яблоко и если мы обменяемся этими яблоками, то у вас и у меня останется по одному яблоку. А если у вас есть идея и у меня есть идея и мы обмениваемся этими идеями, то у каждого будет по две идеи» [7, 13, 14].

Основываясь на многочисленных трактовках рассматриваемых понятий данных и знаний, можно констатировать, что всякое **знание всегда содержит информацию, но не всякая информация является знанием.**

Информация – это превращенная форма знаний, обеспечивающая их распространение и социальное функционирование. Получая информацию, пользователь путем интеллектуального усвоения превращает ее в свои личностные знания. В превращении информации в знание участвует целый ряд закономерностей, регулирующих деятельность мозга и различных психических процессов, а также разнообразных правил, включающих знание системы общественных связей – культурный контекст определенной эпохи. Благодаря этому знание становится достоянием общества, а не только отдельных индивидов. Между информацией и знаниями имеется разрыв. Человек должен творчески перерабатывать информацию, чтобы получить новые знания.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, можно сделать вывод, что фиксируемые воспринимаемые факты окружающего мира

представляют собой данные. При использовании данных в процессе решения конкретных задач появляется информация. Результаты решения задач, истинная, проверенная информация (сведения), обобщенная в виде законов, теорий, совокупностей взглядов и представлений представляет собой знания.

С учетом социальной значимости информации и официального определения в федеральном законодательстве ее понятия, остановимся на синтезированном определении, в соответствии с которым **информация – это сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления, включаемые в оборот в понятном для человека виде** [6].

В современных условиях с вступлением мирового сообщества в стадию формирования и развития информационного общества роль и значение информации неуклонно возрастают. **Информация все более превращается в важнейший стратегический ресурс, а информатизация общества становится стратегическим направлением, предопределяющим совокупность национальных интересов любого государства в мировом сообществе.**

Информация является локомотивом общественного развития, продуктом отражения действительности, всеобщим свойством материи. Она сохраняет свое значение в неизменном виде до тех пор, пока остается в неизменном виде носитель информации – память [6, 7].

В программе ЮНЕСКО «Информация для всех» 2000 г., представленной на 67-й Генеральной конференции ИФЛА (17–24 августа 2001, Бостон) было отмечено, что **информация и знания представляют собой огромное общечеловеческое завоевание.** Они необходимы для продвижения образования, науки, культуры и коммуникаций, для обогащения культурного разнообразия и открытости управления. Международное интеллектуальное (в том числе информационное. – Прим. авт.) сотрудничество является чрезвычайно важным в окружающем мире, который все более обуславливается развитием информационных и коммуникационных технологий и возросшей конвергенцией их приложений. Последствия этого развития, особенно в образовании, науке, культуре и коммуникациях, самыми разными способами, прямо или косвенно, влияют на все страны, группы населения и отдельных людей [6].

О возрастании роли и значения информации и связанной с ней продукции наглядно свидетельствуют объем глобального рынка информационно-коммуникационных технологий и программного обеспечения в 2004–2007 гг., который оценивается экспертами более

3,5 трлн долл. США только по рынку информационных технологий. Мировой экспорт информационно-коммуникационного и офисного оборудования в настоящее время уже превысил суммарные объемы экспорта нефти всех нефтедобывающих стран мира и составляет более 750 млрд долл. США в год.

По данным международных рейтингов и статистики (FT500) суммарная капитализация транснациональных корпораций сектора информационно-коммуникационных технологий в последнем десятилетии ежегодно стабильно превышает 3 трлн долл. США, конкурируя за 1–2 место с сектором «Банки и финансы» (также более 3 трлн долл.) и опережая сектор «Нефть и газ» (более 2 трлн долл.) [17, 18].

Темпы развития сектора информационно-коммуникационных технологий опережают темпы роста всех отраслей. Несмотря на кризис фондового рынка в 2000–2001 гг. и резкое увеличение цен на нефть, темпы роста сектора информационно-коммуникационных технологий в 2004–2007 гг. ежегодно составляли до 4 %, а в развивающихся странах рынок ежегодно увеличивается примерно в 1,8 раза быстрее.

По оценке экспертов доля информационно-коммуникационных технологий в ВВП всех стран в перспективе будет только нарастать. По самым сдержанным прогнозам и оценкам объем сектора информационно-коммуникационных технологий к 2020–2025 гг. возрастет более чем в 3 раза. Наиболее смелые прогнозы и оценки предполагают, что доля информационно-коммуникационных технологий к указанному периоду может составлять до 90 % ВВП, а мировой экспорт информационных коммуникаций и офисного оборудования уже к 2020 г. может увеличиться более чем в 3 раза.

1.2. Классификация и свойства информации

Классификация информации осуществляется исследователями и специалистами-практиками по различным признакам и основаниям, исходя из области исследований и сферы применения.

Информация может существовать в пассивной (не актуализированной) и активной (актуализированной) форме.

Информация актуализируется соответствующими сообщениями в различных формах (сигналы, образы, жесты, символы и др.). Например, передача информации от одного человека другому может осуществляться символами (письмо), жестами (сигнальный семафор на кораблях и судах), звуками (диктор), геометрическими фигурами (чертежник), художественными образами (балерина) и др. Передача ин-

формации животными осуществляется звуками (лай, вой, писк), ситуационным поведением (образами). Передача информации в технических устройствах, автоматах может осуществляться электрическими, магнитными, световыми импульсами, как это происходит в ЭВМ.

По отношению к окружающей среде (или к использующей ее среде) информация бывает трех типов [7, 19]:

- входящая;
- исходящая;
- внутренняя.

Входящая информация – информация, которую система воспринимает от окружающей среды.

Исходящая информация – информация, которую система выдает в окружающую среду.

Внутренняя, внутрисистемная информация – информация, которая хранится, перерабатывается, используется внутри самой системы, т.е. актуализируется лишь только подсистемами системы.

Информация по отношению к конечному результату проблемы бывает [6, 7, 19]:

- исходная (на начало актуализации этой информации);
- промежуточная (от начала до завершения актуализации информации);
- результирующая (после завершения актуализации информации).

Например, при решении системы линейных алгебраических уравнений информация от методах решения, среде реализации, входных данных (источники, точность и т.д.), размерности системы и т.д. является исходной информацией; информация о совместности системы уравнений, численных значениях корня и т.д. – результирующей; информация о текущих состояниях коэффициентов уравнений реализации системы Гаусса – промежуточной.

По изменчивости при ее актуализации информация бывает:

постоянная (не изменяемая никогда при актуализации);

переменная (изменяемая при актуализации);

смешанная – условно-постоянная (или условно-переменная).

Например, в известной физической задаче определения дальности полета снаряда артиллерийского орудия информация об угле наклона орудия может быть переменной, информация о начальной скорости вылета снаряда – постоянной, а информация о координатах цели – условно-постоянной.

Возможна классификация информации и по другим признакам [7, 19]:

по стадии использования – первичная, вторичная;

по полноте – избыточная, достаточная, недостаточная;
по отношению к элементам системы – статическая, динамическая;
по отношению к структуре системы – структурная, относительная;
по отношению к управлению системой – управляющая, рекомендательная, преобразующая, смешанная;

по масштабу охвата территории – федеральная, региональная, местная, относящаяся к юридическому лицу, относящаяся к физическому лицу, смешанная;

по доступу – открытая или общедоступная, закрытая или конфиденциальная, смешанная;

по предметной области – статистическая, коммерческая, нормативная, справочная, научная, учебная, методическая и т.д.

Известны также иные подходы и основания классификации, в том числе [7, 19]:

по объекту – показатели качества товара, его ресурсоемкость, параметры инфраструктуры рынка, организационно–технического уровня производства, социального развития коллектива, охраны окружающей среды и т.д.;

по принадлежности к подсистеме системы менеджмента – информация по целевой подсистеме, научному сопровождению системы, внешней среде системы, обеспечивающей, управляемой и управляющей подсистемам;

по форме передачи – вербальная (словесная) информация и невербальная;

по изменчивости во времени – условно-постоянная и условно-переменная (недолговечная);

по способу передачи – спутниковая, электронная, телефонная, письменная и т.д.;

по режиму передачи – в не регламентные сроки, по запросу и принудительно в определенные сроки;

по назначению – экономическая, техническая, социальная, организационная и т.д.;

по стадиям жизненного цикла объекта – по стадии стратегического маркетинга, НИОКР, организационно-технологической подготовке производства и т.д.;

по отношению объекта управления к субъекту – между фирмой и внешней средой, между подразделениями внутри фирмы по вертикали и горизонтали, между руководителем и исполнителями, неформальные коммуникации;

по способам восприятия – визуальная, аудиальная, тактильная, обонятельная, вкусовая;

по общественному назначению – массовая, обыденная, общественно-политическая, эстетическая, специальная (научная, техническая, управленческая, производственная), личная – наши знания, умения, интуиция.

по формам представления информация может существовать в виде:

- текстов, рисунков, чертежей, фотографий;
- световых или звуковых сигналов;
- радиоволн;
- электрических и нервных импульсов;
- магнитных записей;
- жестов и мимики;
- запахов и вкусовых ощущений;
- хромосом, посредством которых передаются по наследству

признаки и свойства организмов, и т.д.

Предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств, называются информационными объектами.

Носители информации – среда или физическое тело для передачи, хранения и воспроизведения информации. Это электрические, световые, тепловые, звуковые, радиосигналы, магнитные и лазерные диски, печатные издания, фотографии и т.д.

В процессе жизненного цикла существования информации ее можно:

- создавать;
- передавать;
- воспринимать;
- использовать;
- запоминать;
- принимать;
- копировать;
- формализовать;
- распространять;
- преобразовывать;
- комбинировать;
- обрабатывать;
- делить на части;
- упрощать;
- собирать;
- хранить;
- искать;
- измерять;
- разрушать;
- и т.д.

Указанные процессы и процедуры, связанные с осуществлением соответствующих операций над информацией, называются **информационными процессами**, в ходе которых изменяется содержание информации или форма ее представления.

Свойства информации характеризуют ее как динамический объект, образующийся в момент взаимодействия объективных данных и субъективных методов. На свойства информации влияют свойства данных и свойства методов, взаимодействующих с данными в ходе информационного процесса.

Можно привести немало разнообразных свойств информации. Систематизация существующих подходов к выделению свойств информации позволяет говорить о том, что **информации присущи следующие свойства** [6, 7, 19]:

- целостность;
- достоверность;
- полнота;
- ценность;
- своевременность;
- доступность;
- конфиденциальность.

Целостность информации заключается в существовании ее в неискаженном, неизменном виде по отношению к некоторому исходному состоянию.

Достоверность информации определяется степенью отражения истинного состояния предметов, процессов и явлений окружающего мира. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений. Достоверная информация со временем может стать недостоверной, так как она обладает свойством устаревать, т.е. перестает отражать истинное положение дел.

Полнота информации определяется степенью ее достаточности для понимания и принятия решений.

Ценность информации определяется степенью ее полезности для владельца. Обладание истинной (достоверной) информацией дает ее владельцу определенные преимущества. Истинной или достоверной является та информация, которая с достаточной для владельца точностью отображает объекты и процессы окружающего мира в определенных временных и пространственных рамках.

Доступность информации характеризуется ее способностью обеспечивать своевременный и беспрепятственный доступ пользователей к интересующим их данным.

Своевременность информации определяется степенью ее воздействия на принимаемые решения и результаты их реализации. Своевременно полученная информация может принести ожидаемую пользу. Одинаково нежелательны как преждевременная подача информации (когда она еще не может быть усвоена), так и ее задержка.

Конфиденциальность информации характеризуется необходимостью введения ограничений на доступ к ней определенного круга пользователей.

Информация, недостоверно отображающая реальную действительность, может нанести ее обладателю значительный материальный и моральный ущерб. Умышленно искаженная информация называется **дезинформацией**.

Формы представления информации могут быть различными, так как информация хранится, передается и обрабатывается в символической (знаковой) форме. Одна и та же информация может быть представлена в различной форме:

- знаковой письменной, состоящей из различных знаков, среди которых выделяют символическую в виде текста, чисел, специальных символов, графическую, табличную и т.д.;

- жестов или сигналов;

- устной словесной (разговор).

Представление информации осуществляется с помощью языков как знаковых систем, которые строятся на основе определенного алфавита и имеют правила для выполнения операций над знаками.

В информационной сфере существуют и используются:

естественные языки – разговорные языки в устной и письменной форме. В некоторых случаях разговорную речь могут заменить язык мимики и жестов, язык специальных знаков (например, дорожных);

формальные языки – специальные языки для различных областей человеческой деятельности, которые характеризуются жестко зафиксированным алфавитом, более строгими, чем в естественных языках правилами грамматики и синтаксиса. Это язык музыки (ноты), язык математики (цифры, математические знаки), системы счисления, языки программирования и т.д.

1.3. Общая характеристика и основные направления развития информационного общества

Термин «информационное общество» занял прочное место в лексиконе зарубежных политических деятелей разного уровня. Именно с ним связывают будущее своих стран многие руководители. Наиболее отчетливо это проявилось в деятельности США (национальная информационная инфраструктура), Совета Европы (информационное общество), Канады, Великобритании (информационная магистраль). Не отстают в разработке соответствующих программ и концепций развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) другие государства Европейского сообщества, азиатские страны.

В соответствии с концепцией З. Бжезинского, Д. Белла, О. Тоффлера **информационное общество является разновидностью по-**