



Ю. А. Кравченко, Э. В. Кулиев, В. В. Марков

Информационные и программные технологии

Часть 1

Информационные технологии



**Юрий Алексеевич Кравченко
Владимир Васильевич Марков
Эльмар Валерьевич Кулиев**

**Информационные
и программные
технологии. Часть 1.**

Информационные технологии

*http://www.litres.ru/pages/biblio_book/?art=39836427
Информационные и программные технологии Часть 1
Информационные технологии учебное пособие:
ISBN 978-5-9275-2495-2*

Аннотация

В работе изложены базовые сведения об информационных технологиях, рассмотрено их содержание и дана таксономическая информация в области информационных технологий. Рассмотрены базовые информационные технологии и критерии их выбора для решения конкретных задач.

Пособие предназначено для студентов очной формы обучения по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Содержание

Введение	4
Модуль 1	16
1. Информационная технология и информационная система	16
Конец ознакомительного фрагмента.	19

**Ю. А. Кравченко, Э. В.
Кулиев, В. В. Марков**
**Информационные и
программные технологии**
**Часть 1 Информационные
технологии**
учебное пособие

Введение

Информация и информационное общество

Сегодня уже общепризнано, что информация и научные знания играют все бо#льшую роль в жизни общества. В 1997 г. Программой развития ООН (www.un.org/ru/ga/undp/docs) было введено новое измерение бедности – *информационное*, определяющее возможность доступа к информационной магистрали широких слоев населения. Об информации

сегодня говорят как о *стратегическом ресурсе общества*, определяющем уровень развития государства, его экономический потенциал и положение в мировом сообществе. Так, по некоторым данным, объем затрат на развитие информационной сферы в США сегодня превышает затраты на развитие топливно-энергетического комплекса этой страны (в 2013 г. США потратили на развитие ИТ около 80 млрд долларов, Китай – около 40, Россия – менее 20 млрд.). Согласно имеющимся данным, в 2010 г. по денежным расходам на ИТ-оборудование Россия входила в первую десятку ведущих стран мира, уступая развитым странам Западной Европы и США в 3–5 раз. Значительно меньше тратится в России на покупку программного обеспечения на душу населения, в этом пункте расходов Россия отстаёт от США в 20 раз, от ведущих стран Западной Европы – в 10 раз, а от среднемирового показателя – на 55 %. По оказанию ИТ-услуг за 2010 г. Россия заняла лишь 22 место и уступила среднемировому показателю на 66 %.

Во многих развитых странах мира сегодня активно идет процесс перехода от индустриального к информационному обществу. Что же понимать под «информационным обществом»? Название "*информационное общество*" впервые появилось почти одновременно в Японии и США. Создание самого термина "*информационное общество*" приписывается Ю. Хаяши, профессору Токийского технологического института. Контуры *информационного общества* были обрисо-

ваны в отчетах, представленных японскому правительству рядом организаций.

Основной смысл концепции *информационного общества*, сформулированной в этих работах, может быть представлен следующими тезисами [1,3]:

- большая часть населения развитых стран занята информационной деятельностью;
- одной из главных социальных ценностей, объединяющих общество, главным продуктом производства и основным товаром становится информация;
- власть в обществе переходит в руки информационной элиты;
- классовая структура общества лишается смысла, постепенно уступает место элитарно–массовой структуре. Исчезает пролетариат, а с ним и все противоречия, появляется "когнитариат" и новое компьютерное поколение свободных людей – "гомоинтеллектус".

Это технократическое определение может вызывать определенные вопросы, однако до настоящего времени, несмотря на обилие публикаций, не существует четко сформулированных признаков перехода к информационному обществу. Достаточно правильно охарактеризовал эту ситуацию Фрэнк Уэбстер: "Читая литературу об информационном обществе, просто диву даешься, сколь велико число авторов, оперирующих неразработанными определениями предмета, о котором пишут". Сформулировать эти признаки трудно, так

как мы сами являемся непосредственными участниками этого сложного, динамического, многоаспектного и, самое главное, развивающегося процесса. На необходимость осмысления происходящих изменений указывает то, что к этой работе подключаются ученые, работающие на стыке таких дисциплин, как социология, математика, философия, экономика и география.

Наиболее краткое определение, характеризующее барьер перехода к информационному обществу, звучит так: Если в обществе более 50% населения занято в сфере информационно–интеллектуальных услуг, общество становится информационным [1]. Проиллюстрировать сказанное можно диаграммой Порэта. Уровень занятости 50 % проходится дважды: первый раз при становлении новой общественной формации, второй – когда следующая волна развития покрывает общественные потребности, сформулированные на предыдущих этапах, меньшим количеством работников.

То есть, информационное общество – общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формы – знаний. В этих условиях средства создания и использования информационных ресурсов в любой развитой стране должны быть на уровне современных требований. К таким средствам, в первую очередь, можно отнести:

- научную методологию, используемую в информацион-

ной сфере общества;

- программно-аппаратные средства информатизации;
- современные информационные технологии.

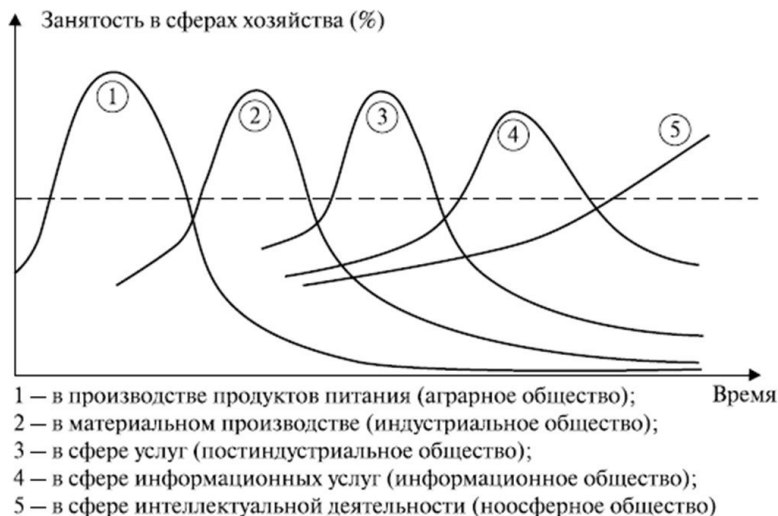


Рис В1. Эволюция социальных систем (диаграмма Пор-эта)

Перечисленные средства в последние годы все более широко используются практически во всех сферах социальной практики. Что же касается информационных технологий, то с повышением эффективности использования информационных ресурсов они выступают не только как важнейший инструмент деятельности в информационной сфере общества,

но также и как мощный катализатор развития научно-технического прогресса. Именно поэтому проблема развития и совершенствования информационных технологий сегодня занимает одно из приоритетных мест в стратегии научно-технического и социально-экономического развития передовых стран мира, является важным аспектом их национальной политики.

В то же время, если говорить о фундаментальных научных аспектах проблемы развития информационных технологий, то, как это ни покажется удивительным, положение здесь оставляет желать много лучшего. До сих пор нет объективных критериев эффективности различных видов информационных технологий и методов их количественной сопоставительной оценки. Не разработаны на необходимом уровне методы анализа и синтеза высокоэффективных информационных технологий. Нет даже общепринятой классификации информационных технологий, хотя определенные попытки во всех этих направлениях уже предпринимаются [2,3].

Так, например, в качестве универсального количественного критерия эффективности информационных технологий предложена экономия социального времени [6], которая достигается в результате их использования обществом. Ведь давно известно, что любая экономия, в конце концов, может быть сведена к экономии времени. Поэтому этот подход применительно к информационным технологиям представляется весьма перспективным.

Сегодня следует констатировать, что имеется существенное отставание теоретических разработок в области информационных технологий от потребностей социальной практики, которые быстро возрастают. Ведь мир стоит «на пороге» новой цивилизации, которую не без оснований называют постиндустриальным информационным обществом. Информация и научные знания получают в этом обществе приоритетное развитие, что позволит существенным образом сократить затраты других видов ресурсов и решить на этой основе многие современные глобальные проблемы развития цивилизации.

Наиболее важной отличительной чертой этой цивилизации станет повсеместное и высокоэффективное использование информации и ее наиболее высокоорганизованной формы – научных знаний. Информация и научные знания будут не только стратегическими ресурсами и факторами развития общества, но также и наиболее распространенными в этом обществе предметами и результатами труда.

С использованием информации ученые связывают свои надежды на решение глобальных энергетических и экологических проблем в развитии общества, а также проблем дальнейшего развития науки, образования и культуры, достижения нового уровня интеллектуального и духовного развития человека и общества, его переход на путь безопасного и устойчивого развития.

Фундаментальной основой нового технологического

уклада общества, вероятнее всего, станут высокоэффективные информационные технологии, для реализации которых будут использоваться разнообразные средства информатики, построенные на новых физических принципах. Американские исследователи Мартин Гилберт и Присцилла Лопес отмечают экспоненциальный рост технологического прогресса (своего рода закон Мура), что подразумевает удвоение глобального потенциала телекоммуникационных возможностей на душу населения каждые 34 месяца, при этом количество внесённой информации в мире на душу населения удваивается каждые 40 месяцев (т. е. каждые три года), а трансляция информации на душу населения имеет тенденцию удвоения примерно каждые 12,3 года. В ближайшие годы следует ожидать появления целого ряда принципиально новых научных и практических результатов. Таким образом, существующие в настоящее время прогнозы о формировании и становлении постиндустриальной информационной цивилизации являются вполне реалистичными и подтверждаются реальным ходом исторического процесса [4].

Информатика и информационные технологии

Логично теперь поставить вопрос о том, какой именно период XX в. следует считать началом формирования информационного общества. Ряд исследователей считают, что таким периодом является начало 70-х г.

Ведь именно в это время появились и стали широко распространяться такие новации в информатике, как дисплеи, накопители информации на магнитных дисках, а также телекоммуникационные системы общего назначения. Эти достижения, а также развитие алфавитно–цифровых и графических методов представления информации в компьютерных системах и явились теми решающими факторами, которые сделали возможным широкое использование вычислительной и информационной техники не только в научных исследованиях и оборонных разработках, но и в экономике, финансовой сфере, учрежденческой практике. Но самое главное, эти достижения дали мощный толчок развитию автоматизированных информационных систем и новых информационных технологий, которые и являются сегодня основным стержнем процесса информатизации общества, его научно–технического и социально–экономического прогресса [2,3,4].

Следующий мощный импульс в развитии информатизации общества связывают с появлением в начале 80-х г. микропроцессорной элементной базы средств информатики. Его результатом стало появление и стремительное распространение персональных ЭВМ. а также малогабаритных микропроцессоров, встраиваемых в различные технологические и бытовые устройства, приборы и оборудование. Все это вызвало настоящий бум в области производственных технологий, существенно изменило всю окружающую человека ин-

формационную техносферу.

Как известно, к хорошему быстро привыкаешь. Современный человек уже не представляет свою жизнь без мобильного телефона и персонального компьютера, а любое современное учреждение немислимо без собственной автоматизированной информационной системы, электронной копировальной техники и выхода в международную информационно-телекоммуникационную сеть. Никого не удивит и мощный ноутбук у обыкновенного студента и даже школьника. А ведь это устройство имеет сегодня такие функциональные возможности, которыми всего 10–15 лет назад могли обладать только системы, относившиеся в тот период к разряду супермощных ЭВМ.

Благодаря происходящему в последние годы стремительному развитию средств информатики информационная сфера общества стремительно изменяется, оказывая тем самым сильное влияние на все другие стороны жизни и деятельности людей. Условия жизни и деятельности людей в развитых странах уже в середине XXI в. будут так же сильно отличаться от современных, как условия жизни нашего времени отличаются от условий жизни в России во времена правления царя Петра Первого. В новом высокоавтоматизированном информационном обществе у людей появятся не только совершенно новые возможности, но и новые проблемы – это проблема информационного неравенства людей в новой информационной среде и обеспечение информационной без-

опасности человека и общества, а также всей биосферы нашей планеты. Вполне возможно, что в той новой высокоавтоматизированной информационной среде, которая уже формируется в развитых странах мирового сообщества, возникнут и другие принципиально новые глобальные проблемы, о содержании которых сегодня можно только догадываться. На одну из таких проблем указал в своей обзорной лекции по физике, которая была прочитана ещё в 1998 г. в Вашингтоне для президента США Билла Клинтона и его ближайшего окружения, известный английский ученый Стивен Хокинг. Сегодня он возглавляет в Кембридже ту самую кафедру, которой в свое время заведовал Исаак Ньютон. В этой лекции Хокинг отметил еще одну новую опасность, которую может породить никем сегодня не контролируемый процесс развития интеллектуальных возможностей кибернетических устройств и автоматизированных роботов. Он считает, что если этот процесс и далее будет продолжаться такими же темпами, как это имеет место сегодня (а никаких реальных ограничений в развитии этого процесса пока не просматривается), то уже в XXI в. вполне вероятной может оказаться ситуация, когда человечеству придется бороться за свое место под солнцем уже не только с грозными силами Природы, но и с новой высокоорганизованной искусственной цивилизацией. Основу этой цивилизации, по мнению ученого, будут составлять биороботы и системы искусственного разума на базе сверхмощных компьютерных сетей [1,2,3].

Предположения подобного рода сегодня кажутся фантастическими. Можно считать их просто шуткой, игрой ума гениального человека, который, будучи сам долгие годы прикованным к инвалидной коляске и вынужденный общаться с окружающими его людьми лишь посредством компьютера, не потерял еще не только оптимизма, но и вполне завидного чувства юмора. Однако в каждой шутке есть доля правды. Эта народная мудрость неоднократно подтверждалась практикой. Особенно в тех случаях, когда прогнозы делаются гениальными людьми, обладающими особой интуицией, своего рода "внутренним зрением". История убедительно свидетельствует о том, что когда дело касается научно-технического прогресса, объективная реальность его развития часто превосходит самые смелые и, казалось бы, фантастические прогнозы.

Модуль 1

1. Информационная технология и информационная система

Для того чтобы понять смысл определения «информационная технология», необходимо для начала выяснить, что же такое «информация» и «технология».

Информация (от лат. *informatio* – разъяснение, изложение, осведомленность) – понятие, связанное с объективным свойством материальных объектов, процессов и явлений порождать многообразие состояний, которые посредством взаимодействий передаются другим объектам и запечатлеваются в их структуре. (В. М. Глушков, Н. М. Амосов и др. «Энциклопедия кибернетики». Киев. 1975 г.) Основоположник кибернетики, Норберт Винер, дал такое интересное определение информации: «Информация – это обозначение содержания, полученное нами из внешнего мира в процессе приспособления к нему нас и наших чувств».

В бытовом смысле информация – сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальным устройством (С. И. Ожегов. "Словарь русского языка". Москва. 1990 г.).

Как видно из процитированного выше, единого определения термина «информация» не существует.

С точки зрения различных областей знания, данное понятие описывается своим специфическим набором признаков. Следовательно, возникает вопрос – что это за признаки, превращающие некоторые сведения в информацию? Откуда возникает информация и что она отражает? Например, фраза: «Антропоморфный дендроид склонен к прокрастинации» является информацией? Скорее всего вы ответите отрицательно, причем по одной простой причине – вам не понятно смысловое содержание этой фразы. Тогда логично предположить, что информация – это осмысленные сведения, т.е. сведения, в которых выявлены причинно – следственные закономерности. Но осмысленные сведения всегда имеют свой источник – знания, под которыми, в свою очередь, понимаются сведения, полезные для достижения целей человеческой деятельности.

С другой стороны, информация всегда связана с материальным носителем, с материальными процессами и имеет некоторое представление. Информация, представленная в какой-либо форме, называется сообщением. Сообщения представляются в виде сигналов и данных. Сигналы используются для передачи информации в пространстве между источником и получателем, а данные – для хранения или для передачи во времени [2,3].

Легко прийти к выводу, что данные – это результат фик-

сации, отображения информации – причем безотносительно к ее смысловому содержанию – на каком–либо материальном носителе, в виде состояния (формы) этого носителя. При этом предполагается возможность хотя бы однократного изменения этого состояния. Совокупность данных, представляющих сообщение на материальном носителе, образует документ.

Но данные, являющиеся результатом фиксации некоторой информации, сами могут выступать как источник информации (рис. 1.1). Информация, извлекаемая из данных, может подвергаться обработке, и результаты обработки фиксируются в виде новых данных. Общая схема взаимоотношений между понятиями «знания», «информация» и «данные» в информационных системах может выглядеть следующим образом:

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «ЛитРес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на ЛитРес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.