

УДК 621.391:519.726

Б. Ю. ЖУРАКОВСКИЙ, доктор техн. наук, профессор;

В. Ф. ЗАЙКА, канд. воен. наук, доцент;

М. П. ТРЕМБОВЕЦКИЙ, канд. техн. наук, доцент,

Государственный университет телекоммуникаций, Киев

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ ГОСУДАРСТВ

Исследуется влияние современных технологий обработки информации на экономический рост государств. Анализируется понятие информационной революции и рассматриваются этапы развития информационных технологий. Приводится аналитический отчет о нынешнем состоянии мирового ИТ-рынка. Рассматривается перечень стран, обеспечивающих государственную поддержку развития ИТ-сектора. Даются рекомендации, касающиеся повышения конкурентоспособности национальной экономики. Выделяются виды обработки информации. Предлагается более широкое использование двумерного штрихового кодирования при обработке информации и приводятся примеры использования штриховых кодов в наиболее актуальных сервисах Украины.

Ключевые слова: обработка информации; информационная революция; государственная поддержка конкурентоспособности экономики; штриховое кодирование.

Введение

Наше время называют веком информации. Ежедневно к нам поступает стремительно нарастающий ее поток, для восприятия которого требуется все больше времени. Сориентироваться в этом поистине безбрежном море непросто. Что из этой информации важно, а что не важно, как с ней работать, как оценивать? Вопросов возникает множество.

Перефразируя образное высказывание академика С. И. Вавилова, можно утверждать: «Современный человек находится перед Гималаями информации в положении золотоискателя, которому надо отыскать крупинки золота в массе песка».

Информационная революция

Информационная революция означает не только радикальное изменение инструментальной основы, способов передачи и хранения информации, но и объема информации, доступной активной части населения.

В истории человечества известно пять информационных революций.

1) возникновение речи и языка — у человека появилась возможность полноценно общаться с находящимся рядом собеседником;

2) изобретение письменности — люди получили способ надежно хранить информацию и передавать ее от одного поколения к другому;

3) изобретение книгопечатания (XVI век) — массовое тиражирование текста без его искажения позволило поднять образование на качественно новую ступень и предопределило быстрое развитие науки;

4) разработка средств связи, действующих на основе электричества (телеграф, телефон, радио) (конец XIX века) — человек стал оперативно передавать информацию (в письменной или устной форме) на большие расстояния;

5) изобретение компьютера и массовое распространение цифровых технологий (третья четверть XX века) — информационная революция стала прямым продолжением и следствием научно-технической революции и повсеместного внедрения высоких технологий.

В рамках информационных революций можно выделить пять этапов развития информационных технологий.

Этап 1-й (до второй половины XIX века) — «ручная» **информационная технология**. **Инструментарий:** перо, чернильница, книга. **Коммуникации** осуществлялись ручным способом: письма, пакеты, депеши. **Основная цель технологии** — представление информации в нужной форме.

Этап 2-й (с конца XIX века) — «механическая» **технология**. **Инструментарий:** пишущая машинка, телефон, оснащенная почта. **Основная цель технологии** — представление информации в нужной форме более удобными средствами.

Этап 3-й (1940-е — 1960-е годы) — «электрическая» **технология**. **Инструментарий:** большие ЭВМ, электрические пишущие машинки, копировальные аппараты, диктофоны. **Цель технологии** — формирование содержания информации (способ ее представления отходит на второй план).

Етап 4-й (с начала 1970-х годов) — «электронная» технология. *Инструментарий*: большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ), а также информационно-поисковые системы (ИПС). Акцент смещается в сторону формирования более содержательной информации.

Етап 5-й (с середины 1980-х годов) — «компьютерная» технология. *Инструментарий*: персональный компьютер. В результате перехода на микропроцессорную технологию существенным изменениям подвергается бытовая техника, приборы связи и коммуникации, оргтехника. Начинают широко развиваться компьютерные сети (локальные и глобальные).

В современном обществе высокие *информационные технологии* служат основой фундаментальной инфраструктуры, подобно энергетике, дорожным коммуникациям и другим жизненно важным для экономики государства системам. В последнее десятилетие в мире наблюдается лавинообразное увеличение объема информации — каждые три-четыре года он удваивается. Именно этим обусловлен своеобразный бум в области обработки и хранения информации при помощи высокопроизводительных вычислительных систем или суперкомпьютеров.

Согласно отчету аналитической компании IDC, в 2015 году мировой ИТ-рынок вырос на 4,1% по сравнению с 2014 годом.

Что же касается отдельных регионов и стран мира, представляют интерес следующие сведения.

- В Западной Европе прогнозируется возрастание на 2% затрат на ИТ-сектор, который связан со стабилизацией экономики.
- В США и Канаде ИТ-расходы в течение 2015 года увеличились на 5%.
- В Японии в 2014 году ИТ-рынок вырос на 3,4%, но в 2015 году наблюдалось замедление динамики.
- В Китае ожидается снижение роста до уровня ниже 7%.

Слабым местом ИТ-рынка в 2015 году стало значительное замедление роста продаж мобильных устройств: смартфонов и планшетов.

В связи с некоторыми признаками восстановления, которые подает мировая экономика, компания Gartner дала в апреле 2015 года прогноз по глобальным расходам на ИТ в 2015 году в размере 3,8 трлн дол., что на 3,2% больше, чем в 2014 году.

Влияние информационных технологий на экономический рост государства

Конкурентоспособность национальных экономик тесно связана с развитием ИТ-сектора, и это можно увидеть на графике, отражающем зависимость индекса конкурентоспособности экономики страны от индекса развития ИКТ (рис. 1). Чем больше развит сектор ИКТ, тем более конкурентоспособной является страна.

Отметим, что *индекс конкурентоспособности экономики* включает в себя индикаторы, отражающие развитие институтов и инфраструктуры; макроэкономические показатели; уровень образования и здравоохранения; эффективность рынков; уровень организации бизнеса и инновационной деятельности.

Индекс развития ИТК включает в себя индикаторы, отражающие доступность телекоммуникационных каналов; тарифы на телекоммуникационные услуги; уровень проникновения оборудования и распространенность широкополосного доступа в интернет.

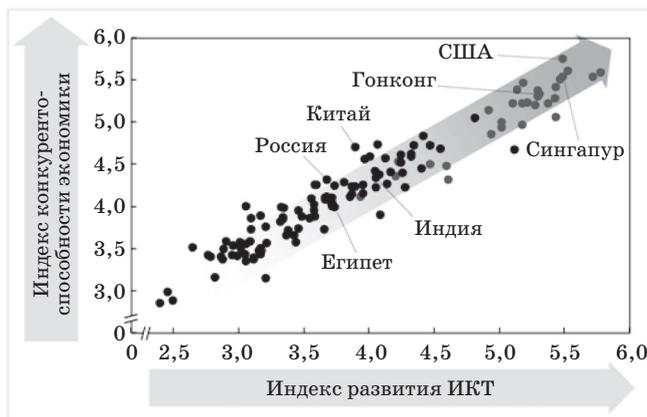


Рис. 1. Зависимость индекса конкурентоспособности экономики от индекса развития ИКТ (развитые страны отмечены серыми, а развивающиеся — черными кружочками)

Весьма важно, что увеличение на 10% инвестиций в широкополосную связь повышает среднегодовые темпы прироста валового национального продукта (ВВП), представленные на рис. 2, по некоторым оценкам, на 0,6–0,7 процентного пункта.

Для повышения конкурентоспособности украинской экономики необходимы:

- комплекс мер, позволяющий выйти на качественно новый уровень функционирования отрасли (сегодня большинство компаний ориентированы на работу с зарубежными заказчиками, а внутренний рынок остается в зародышевом состоянии);
- целенаправленная протекционистская политика государства по работе с украинскими разработчиками;
- правила, определяющие приоритетность в поставке местного продукта, разработанного украинскими компаниями;

- стимулирование со стороны государства закупок местного продукта частными предприятиями путем частичного субсидирования либо уменьшение налоговой нагрузки за работу с отечественными компаниями-разработчиками;

- поддержка стартап-движения, которое создает фундамент для возникновения новых подходов и тенденций;

- стимулирование развития электронной экономики.

Темпы развития ИТ-сектора определяются, прежде всего, степенью поддержки его функционирования со стороны государства, о чем свидетельствуют данные таблицы.

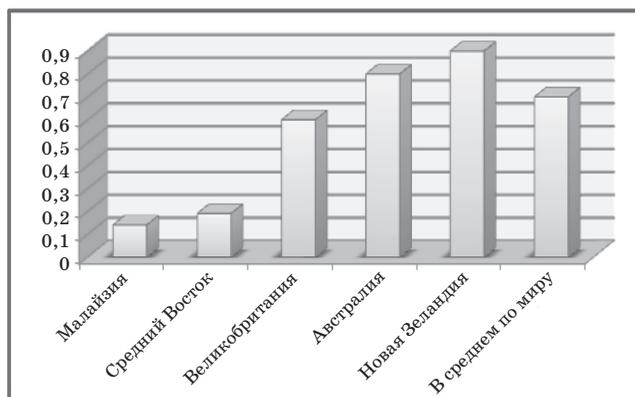


Рис. 2. Среднегодовые темпы прироста валового национального продукта (ВВП)

Государственная поддержка развития ИТ-сектора

Страна	Видение	Цель и сроки выполнения	Финансовая поддержка государства, млн дол. США
Австралия	Создать оптоволоконное покрытие по всей стране, в том числе в сельской местности	В 2015 году 98% домов и предприятий обеспечены оптоволоконным покрытием	3,300
Италия	Обеспечить всех граждан скоростью доступа к сети Интернет 20 Мбит/с	В 2016 году 99% домов обеспечены оптоволоконным покрытием	1,250
Южная Корея	Иметь самую высокую в мире распространенность	Сегодня распространенность ШД в Интернет составляет 94%, а распространенность оптоволоконного покрытия — 34%	700
Малайзия	Быть самой высокотехнологичной страной в Азии	К 2018 году 35% проникновения в интернет	680
Сингапур	Первая страна в мире со 100%-ным оптоволоконным покрытием всей территории	В 2015 году 100% домов и предприятий обеспечены оптоволоконным покрытием	670
Швеция	Стокгольм должен стать одним из первых городов, в которых создано 100%-ное оптоволоконное покрытие	100% домов и предприятий обеспечены оптоволоконным покрытием	300

Ориентация информационных технологий

В зависимости от вида обрабатываемой информации *информационные технологии* могут быть ориентированы по следующим направлениям:

- **обработка данных** (системы управления базами данных, электронные таблицы, алгоритмические языки, системы программирования и т. д.);
- **обработка текстовой информации** (текстовые процессоры, гипертекстовые системы и т. д.);
- **обработка графики** (средства для работы с растровой графикой и векторной графикой);
- **обработка анимации, видеоизображения, звука** (инструментарий для создания мультимедийных приложений);
- **обработка знаний** (экспертные системы).

Технологический процесс обработки информации как упорядоченная последовательность действий, направленных на получение необходимого пользователю результата, может включать в себя следующие операции, касающиеся данных, информации, знаний:

- 1) сбор;
- 2) обработку;
- 3) генерацию;
- 4) хранение;
- 5) передачу.

Виды обработки информации:

1) **кодирование** — преобразование информации в символьную форму, удобную для ее хранения, передачи, обработки;

2) *структурирование* данных (внесение определенного порядка в хранилище информации, классификация, каталогизация данных);

3) *поиск* в некотором хранилище информации нужных данных, удовлетворяющих определенным условиям поиска (запросу). Алгоритм поиска зависит от способа организации информации.

Под *кодированием* информации понимают как удаление излишней избыточности информации для увеличения скорости обработки, так и введение дополнительной избыточности для защиты информации от ошибок. Оба эти понятия взаимно противоположны по своей сути.

Для того чтобы более эффективно передать, принять и, соответственно, обработать информацию необходимо уменьшить ее объем, т. е. использовать *сжатие*. Для того чтобы обеспечить высокую достоверность информации, необходимо использовать *избыточное кодирование*, которое увеличивает объем информации.

Одним из ярких представителей кодов, которые совмещают в себе как сжатие информации путем преобразования в графическую форму, так и помехоустойчивое кодирование, являются *штриховые коды*. Но если линейное штриховое кодирование известно довольно давно, то двухмерные и трехмерные коды стали использоваться относительно недавно.

Все разновидности штрих-кодов можно разделить на три вида: *линейные, двухмерные и трехмерные*.

Линейный штрих-код, читаемый в одном направлении, имеет множество разновидностей. Такие коды могут содержать небольшой объем информации (до 20-30 символов) и включать в себя лишь код доступа к базе данных.

Двухмерные (2D-code) расшифровываются в двух измерениях: по вертикали и по горизонтали. Они могут включать в себя гораздо больший объем информации (до нескольких страниц текста). Данные, текст, графика, биометрические характеристики, а при необходимости, и звук немедленно передаются приложению простым считыванием штрих-кода. Разработано более 20 различных символик двухмерных штрих-кодов.

Трехмерный штриховой код — это на самом деле любой линейный код, тисненый на поверхности.

Использование штриховых кодов в самых актуальных сервисах Украины:

- создание электронного билета для путешествия или для участия в выставке, конференции после предъявления полученного заранее кода в виде SMS на мобильное устройство;
- маркировка деталей на производстве;
- Google-mapping в туризме;
- URL-адрес для «скачивания» программного обеспечения, файлов, мелодий, видео, афиш;
- «приглашение» в социальных сетях;
- совмещение объектов реального и виртуального миров через присвоение им кода, который привязывается вместе со статьей у Википедии (QR-pedia);
- кодирование товаров, размещение кодов на кассовых чеках;
- автоматическое внесение контактных данных с кодом на визитных карточках личности в адресную книгу смартфона;
- размещение кодов в напечатанной рекламной литературе, особенно в виде объявлений;
- кодирование сообщений, размещаемых на рекламе, плакатах, листовках;
- кодирование логотипов компаний с названием, слоганом, адресом сайта, визитными карточками и т. д.
- скидки при покупке товаров после сканирования кода, размещенного в памяти смартфона или любого другого девайса;
- совершение покупок в онлайн магазинах, а так же получение доступа к техническим или оздоровительным процедурам;
- размещение личных данных, которые могут быть входящими данными для баз данных;
- организация электронной экономики.

Выводы

1. Современные технологии обработки информации претерпели серьезные изменения в связи с увеличением объема обрабатываемой информации.

2. Необходимо дальнейшее усовершенствование технологий обработки информации с целью снижения затрат на хранение и увеличения скорости обработки информации.

3. Использование двухмерного и трехмерного штрихового кодирования позволило увеличить скорость обработки информации благодаря использованию главных преимуществ такого кодирования: высокой емкости, автономности, компактности, защищенности и открытости стандартов.

4. Усовершенствование технологий обработки информации привело к созданию электронной экономики и, как следствие, электронной коммерции. Эта отрасль активно развивается и растет, в то время как реальная экономика страны переживает стагнацию.

5. Создание и применение информации (прежде всего в форме новых технологий) оказалось наиболее рентабельным и динамично развивающимся сегментом мировой экономики. Компьютер позволил вывести процесс обработки информации на принципиально новый уровень, что повлекло за собой перемены в науке, образовании, бизнесе. Появление новых средств связи (глобальные компьютерные сети, мобильная и спутниковая связь, телекоммуникации) максимально сблизило производителей и потребителей информации, нивелировало расстояния, этнические и социальные различия, оказавшись важным фактором процесса глобализации.

Рецензент: доктор техн. наук, профессор Е. С. Козелкова, Государственный университет телекоммуникаций, Киев.

Б. Ю. Жураковский, В. Ф. Заїка, М. П. Трёмбовецкий

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЇ ТА ЕКОНОМІЧНЕ ЗРОСТАННЯ ДЕРЖАВ

Досліджується вплив сучасних технологій обробки інформації на економічне зростання держав. Аналізується поняття інформаційної революції та розглядаються етапи розвитку інформаційних технологій. Наводиться аналітичний звіт щодо стану світового ІТ-ринку. Розглядається перелік країн, які забезпечують державну підтримку розвитку ІТ-сектору. Подаються рекомендації стосовно підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Виокремлюються види обробки інформації. Пропонується більш широке використання двовимірного штрихового кодування при обробці інформації та наводяться приклади використання штрихових кодів в найактуальніших сервісах України.

Ключові слова: обробка інформації; інформаційна революція; державна підтримка конкурентоспроможності економіки; штрихове кодування.

B. Yu. Zhurakovsky, V. F. Zaika, M. P. Trembovetsky

MODERN INFORMATION PROCESSING TECHNOLOGY AND THE ECONOMIC GROWTH OF STATES

The paper examines the impact of modern information processing technology in the economic growth of states. The notion of the information revolution and the stages of development of information technologies. The analytical report of the state of the global IT-market today. We consider the list of countries providing state support for the development of IT-sector. Recommendations for improving the competitiveness of the national economy. A study of types of information processing. It offers a wider use of two-dimensional bar coding in the processing of information and examples of the use of bar codes in the most relevant services of Ukraine.

Keywords: data processing; information revolution; state support of competitive economy; barcoding.

УДК 378:004

А. В. РОМАНЮК, канд. техн. наук,

Львівський коледж Державного університету телекомунікацій

ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

Описано особливості впровадження інноваційних технологій у навчальний процес і сформульовано вимоги до організації інтерактивного заняття з використанням мультимедійних засобів та ресурсів мережі Інтернет.

Ключові слова: інтерактивне заняття; інноваційні технології навчального процесу.

Вступ

Одним із найважливіших стратегічних завдань на нинішньому етапі модернізації та реформування вищої освіти України є забезпечення високої якості теоретичної і практичної підготовки фахівців на рівні міжнародних стандартів, особливо в ІТ галузі, яка найбільш динамічно розвивається. Розв'язання цього завдання можливе за умов удосконалення педагогічних методик та впроваджен-

ня інноваційних технологій навчання [1]. Інновації постають як результат діяльності не однієї людини, а певної команди. Водночас кожний викладач має досконало володіти всім багажем новітніх фахових знань.

Основна частина

Розглянемо головні складові освітніх інноваційних технологій (рис. 1).