

Актуализация стандартов: с чего начать?

Предисловие редакции. Информатика — одна из наиболее развивающихся областей знаний. В последние 20–30 лет терминология, используемая применительно к информационным системам (ИС), компьютерным средствам, базам данных, изменилась очень сильно, а в отношении некоторых понятий — «с точностью до неузнаваемости». Например, термин «автоматизированная информационная система» — парадоксальное для современных студентов изречение, поскольку неавтоматизированных информационных систем давно нет (исключения — ручная картотека или каталог в школьной библиотеке).

Еще бóльшую бессмыслицу с точки зрения языка представляет термин «электронная вычислительная машина». Он возник несколько десятков лет назад в связи с появлением первых электронных вычислительных устройств, которые стали вытеснять счетные устройства механического или электромеханического происхождения и к которым термин «машина» или «механизм» вполне подходил. Аббревиатуру ЭВМ тем не менее в России пока используют, но современные компьютеры, многопроцессорные и распределенные вычислительные комплексы большой производительности «машинами» уже не называют.

Наряду с новыми монографиями, учебниками и журналами, отражающими современные достижения информатики, в вузах используют и классические книги именитых ученых, изданные в 70–80-х годах прошлого века, поэтому на различных конференциях все чаще поднимаются вопросы о приведении терминов, используемых при обучении студентов, в соответствие с общепринятой в мире терминологией.

Автор статьи В.М. Белый — активный участник учебно-методического объединения вузов по образованию в области прикладной информатики. Учитывая актуальность поднятого в статье вопроса, неоднозначность или спорность используемых в настоящее время терминов, в статью включены комментарии и пояснения главного редактора. Авторский материал подвергнут незначительному редактированию и перекомпоновке по согласованию с автором.

Белый В.М.: Что подтолкнуло написать этот материал? Наверное, настала необходимость навести порядок в терминологии.

Изложенный ниже материал — это в некоторой степени попытка начать систематизацию используемых в различных источниках терминов и понятий на основании многолетнего опыта работы по созданию различных ИС — от информационно-поисковых систем (ИПС) конца 60-х годов до современных корпоративных информационных систем (КИС).

В настоящее время существуют понятия «информатика», «прикладная информатика», «информатика в экономике», «экономическая информатика». В литературе названия разные, а содержание зачастую практически одно и то же (но бывает и совсем наоборот).

Однако разночтения существуют в таких понятиях, как информационная система, информационная технология (ИТ), эффективность ИС и ИТ. Например, правомерно ли виды обеспечений ИС представлять как подсистемы ИС? [1]. Может, хоть немного придерживаться ГОСТ 34.003? Его тоже не боги готовили, но какую-то систематизацию и упорядочение в терминологии он представляет.

Главный редактор: Вопросы и недоумение автора вполне понятны. К сожалению, даже ГОСТ 34.003 — не новый документ. Существуют и иные стандарты, разрабатываемые в настоящее время, где сделаны попытки привести терминологию к реалиям жизни. Некоторые примеры приведены в табл. 1. Кроме того, существуют Государственные образовательные стандарты высшего профессионального образования (ГОС ВПО). Сразу отметим, что ГОС ВПО и ГОСТ — разные стандарты¹. Далеко не все стандарты, используемые в России, можно отнести к категории ГОСТ.

Ниже приведен пример того, как выполнено размежевание понятий «информатика», «прикладная информатика», «информационные технологии» и «информационные системы» в современной редакции ГОС ВПО 080800 подготовки бакалавров по направлению «Прикладная информатика».

Информацией называют сведения об объектах, процессах и явлениях окружающего мира. Различают источники информации, средства ее передачи и приемники информации. В качестве источников, средств передачи и приемников информации выступают как естественные, так и искусственные (созданные человеком) объекты живой и неживой природы. Информация — это товар, имеющий цену.

Информатика — наука, изучающая структуру и свойства информации, а также закономерности ее создания, сбора, преобразования, передачи, хранения и использования в различных сферах человеческой деятельности. Исходя из определения, важнейшим разделом информатики является раздел информационных технологий.

Информационная технология — совокупность процессов (в том числе методов, программно-технических средств, объединенных в технологические цепочки),

обеспечивающих сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости, повышения надежности и оперативности использования информационного ресурса.

Информационные технологии характеризуются следующими основными свойствами:

- предметом (объектом) обработки (процесса) являются *данные* — как новые, так и накопленные (систематизированные) в информационных хранилищах (базах данных);
- целью процесса является получение *информации*;
- средствами осуществления процесса являются *информационные системы*;
- процессы обработки данных разделяются на *операции*, объединяемые в технологические схемы в соответствии с задачей в данной области применения;
- выбор управляющих воздействий на процессы осуществляется *лицами, принимающими решение* (решения могут приниматься по мере необходимости или быть заранее подготовленными с применением методов оптимизации в виде программ или управленческой информации для их автоматизированной реализации);
- критериями оптимизации процесса являются *своевременность доставки* информации пользователю или промежуточному процессу, ее *достоверность, полнота*.

Из всех видов технологий *информационная технология сферы управления* предъявляет самые высокие требования к «человеческому фактору», оказывая принципиальное влияние на квалификацию работника, содержание его труда и умственную нагрузку, профессиональ-

¹ Рубин Ю.Б., Емельянов А.А. Стандартизация как фактор конкурентоспособности высшего образования // Высшее образование в России. 2005. № 11. С. 28–41.

Таблица 1

Примеры стандартов в области IT

Номер стандарта	Наименование
ГОСТ 34.320-96	Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы
ГОСТ 34.321-96	Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления данными
ГОСТ 34.601-90	Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Стадии создания
ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10172-99	Информационная технология. Передача данных и обмен информацией между системами. Спецификация взаимодействия между протоколами сетевого и транспортного уровней
ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10178-98	Информационная технология. Передача данных и обмен информацией между системами. Структура и кодирование адресов управления логическим звеном в локальных вычислительных сетях
ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 10735-2000	Информационная технология. Передача данных и обмен информацией между системами. Стандартные групповые адреса на подуровне управления доступом к среде
ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 12182-2002	Информационная технология. Классификация программных средств
ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 15271-2002	Информационная технология. Руководство по применению ГОСТ Р ИСО/МЭК 12207 (Процессы жизненного цикла программных средств)
ГОСТ Р ИСО/МЭК ТО 9294-93	Информационная технология. Руководство по управлению документированием программного обеспечения

ные перспективы и уровень социальных отношений.

Прикладная информатика — это профессиональная практическая или научная деятельность по применению методов информатики (в том числе информационных технологий) в предметных областях.

Современная прикладная информатика — это и *отрасль экономики*. Работают отдельные предприятия этой отрасли: фирмы-провайдеры, электронные магазины, информационно-консалтинговые фирмы, предприятия, занимающиеся информационным маркетингом и электронной рекламой. Каждое государство имеет свою сеть сбора учетной информации (государственные органы статистики) и органы научно-технической информации (научно-технические центры с электронными библиотеками). Существуют

информационные ресурсы, необходимые для нормальной работы предприятий (организаций) различных отраслей и областей применения. В средствах массовой информации применяются медиатехнологии.

Естественно, приведенные выше трактовки из ГОС ВПО тоже не являются всеобъемлющими, но они как-то отражают развитие области «информатика». При разработке нового поколения стандартов они будут уточняться.

Белый В.М.: Отсюда и путаница — так в чем же суть различия квалификаций «информатик» и «информатик-экономист»? Где и как определить *экономическую составляющую* понятия «информатика»? И в чем суть экономической составляющей в информатике? Удачный анализ в этом направлении представлен в учебнике МГУ

«Экономическая информатика. Введение в экономический анализ информационных систем» [2], чем и объясняется заимствование понятий для раздела статьи. И хорошо, что появилась такая книга.

Главный редактор: Вопрос о квалификациях очень волнует научно-педагогическую общественность. «Информатик» и «информатик-экономист» — это разные квалификации.

В соответствии с современным «Перечнем направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования»² в России квалификация «информатик» не присваивается ни по одному направлению (или специальности). Существуют только три возможности: степень «бакалавр прикладной информатики», степень «магистр прикладной информатики» и квалификация «информатик-квалификация в области». Примеры такой двойной квалификации: информатик-экономист, информатик-дизайнер и др.

Для присвоения двойной квалификации имеется механизм стандартизации. Например, *экономическая составляющая специальности* «Прикладная информатика (по областям)» содержится в соответствующем документе — дополнении, утвержденном в 2000 г. для ГОС ВПО 080801 этой специальности. В результате выполнения минимума требований к подготовке специалиста, изложенных в основном документе и в дополнении, выпускнику присваивается квалификация «информатик-экономист». Если же необходимо защитить магистерскую диссертацию по направлению «Прикладная информатика» в области экономики, то это делается через одну из программ магистерской подготовки в области экономики, которые перечислены в стандарте по направлению. Наименование программы и тема магистерской диссертации записываются в приложении к дип-

лomu магистра прикладной информатики, а в наименовании степени не отражаются.

Белый В.М.: Немного истории. Как известно, истоки информационных систем как средств информационного поиска находились в библиотеках. Это поиски по каталогам, поиск книг и т.д., т.е. — своеобразные *информационно-поисковые системы (ИПС)*. С возникновением механических, электрических средств автоматизации и, наконец, ЭВМ появилось понятие *автоматизированные ИПС (АИПС)*. Поиск документов был уже автоматизированным. Для ЭВМ было разработано множество информационных систем. Они назывались АИПС, ИС, или ИПС [4, 11, 12]. Структура систем и способы обработки информации мало чем отличались. Основные различия заключались только в используемых языках программирования. Проводились работы по формализации входной информации, построению различных *систем словарей (СС)*, используемых для определения *канонических выражений*, т.е. работы по кодированию понятий и текстов (одновременно — работы по переводу текста с одного естественного языка на другой). Создавались словари *дескрипторов, понятий*, а также решались вопросы построения *поисковых образов документов* [9, 11]. Затем информационные системы стали использовать для хранения и обработки отдельных показателей (данных или фактов). Соответственно появились понятия: *документальные ИПС (ДИПС)* и *фактографические ИПС (ФИПС)* [4, 7, 11, 12]. В ГОСТ серии 24 для этих систем введены определения: *информационное (ИО), математическое (МО), программное (ПО), техническое (ТО), организационное (ОО) и лингвистическое обеспечение (ЛО)*. Отметим: сегодня в литературе много пишется об информационном обеспечении и очень мало внимания уделяется непосредственно связанному с ним лингвистическому обеспечению, хотя по существу обработки данных банковские, налоговые, маркетинговые, управляющие и т.д. систе-

² Приказ Министерства образования и науки от 12 января 2005 г. № 4 «Об утверждении Перечня направлений подготовки (специальностей) высшего профессионального образования».

мы различаются именно по этим двум видам обеспечения.

Главный редактор: Отмечу два обстоятельства. Во-первых, истоки ИПС действительно связаны с библиотеками. Но появление информационных систем в экономике никак не связано ни с ИПС, ни с библиотеками. Основные источники этих систем — машина Холлерита, созданная для банков, и унифицированная 80-колодная перфокарта (и то и другое относится к концу позапрошлого века, США). Во-вторых, первые АИПС в США были созданы задолго до появления ЭВМ — на базе машин Холлерита.

Замечания автора по лингвистическому обеспечению вполне справедливы. Поэтому в последней версии ГОС ВПО направления «Прикладная информатика» вставлен соответствующий обязательный федеральный компонент «Лингвистическое обеспечение информационных процессов».

Белый В.М.: В связи с необходимостью накопления и переработки больших объемов информации перед проектировщиками и разработчиками ИС встал вопрос о коллективном использовании систем. Во-первых, накопление информации для различных пользователей — *это интеграция информации*. Во-вторых, решение различных функциональных задач при использовании одной и той же базы данных — *это интеграция пакетов* программ обработки данных. Появился термин *интегрированные информационные системы (ИИС)*. Здесь мы использовали термин *интегрированные* в том содержании, в каком на сегодняшний день он используется на практике. Необходимость накопления и обработки больших объемов информации и *интегрированное их использование*, а также развитие технического, математического и программного обеспечений привели к созданию информационных систем, которые стали называться *системы управления базами данных (СУБД)* [1, 2, 5, 6, 10, 12]. Сразу же возникли вопросы: что первично, а что вторично — ИПС или СУБД? Сегодня эти воп-

росы вызывают улыбку, но такое было. Тем не менее что принесли СУБД в понятийное пространство информационных систем? Прежде всего — интеграцию данных и, конечно, возможность использования множества пакетов прикладных программ для обработки данных из *единой базы данных* различными пользователями. При этом, как правило, обеспечивался *ретроспективный поиск информации*.

Основными вопросами, которые необходимо было решать, стали размещение данных в памяти ЭВМ и время их обработки. Говоря иначе, сокращение объема памяти для хранения данных, с одной стороны, и сокращение времени обработки — с другой. На оба этих показателя существенное влияние оказывают способы взаимосвязи данных или *структуры хранения данных*, которые определяются при концептуальном проектировании. При этом, естественно, принимается во внимание факт, что обработка данных в любой ЭВМ осуществляется последовательно (с точки зрения выполнения последовательности команд).

Книга Мартина Д. «Организация баз данных в вычислительных системах» [8], которая много лет заслуженно считается учебником по СУБД, наиболее полно раскрывает различные структуры хранения данных. В ней подробно рассматриваются три основные структуры данных: иерархическая, сетевая, реляционная. Сегодня в литературе по информационным системам много пишут про эти структуры, но, к сожалению, игнорируют особенности, о которых говорится в книгах Дейта [6] и Мартина.

Что такое иерархическая структура? Это последовательное размещение данных, как правило, в виде дерева. На физическом уровне при организации хранения данных в то время были возможны варианты: непосредственная последовательность и ассоциативно-адресная. Последняя использовалась в структурах, которые называли триадами: «объект — характеристика — значение». В качестве кода значения

использовался адрес свободной ячейки памяти. О триадах почти не вспоминается в литературе, хотя они обеспечивали достаточно эффективное использование памяти ЭВМ.

Менее эффективное использование памяти обеспечивает сетевая структура. Концептуальная схема данных заключается в связях типа «отец — сын — брат — сестра» и в их комбинациях. Это удобная модель представления данных на концептуальном уровне, но достаточно сложная в практической реализации, особенно если учесть последовательную обработку данных в ЭВМ.

И, наконец, широко используется практически во всех современных ИС реляционная модель. Основной недостаток этой модели — большой объем требуемой памяти ЭВМ. При описании этой модели в современной литературе чаще пишут только о табличном представлении данных. К сожалению, не больше. А ведь самое главное — реляционное представление данных позволило разработчикам и проектировщикам систем добиться своей давней мечты — перейти от *обработки непосредственных данных к обработке структур данных*.

Таблицы, называемые отношениями (унарными или n -арными), обрабатываются *единым комплексом процедур*, соответствующим понятиям *теории множеств*: проекция, соединение, ограничение. Эти же процедуры используются при проектировании систем на этапах: концептуальном (определение форм входных и выходных документов и процедур их преобразования), инфологическом (построение отношений и схем связи между ними), даталогическом (способы размещения отношений в базах данных и последовательность процедур обработки отношений). Появилась возможность каждый этап проектирования описать математически и уже на концептуальном уровне проверить не только правильность создания базы данных, но и последовательность использования про-

цедур обработки входной и выходной информации.

Система словарей, которая называется *тезаурусом*, обрабатывается этим же набором теперь уже стандартных процедур. Таким образом, достигнута возможность *единым набором стандартных процедур* осуществлять не только кодирование входной информации (перевод понятий к каноническому виду), но и дальнейшее размещение данных в отношениях (таблицах) базы данных и подготовку выходных данных. Кроме того, достаточно просто реализуется *оптимальная обработка данных*. При синтезе ретроспективного поиска и *избирательного распределения информации* намного проще обеспечиваются требуемые объемно-временные характеристики. Теперь проектировщики ориентируются на разработку не отдельных уникальных систем, а общих процедур обработки информации различного функционального применения. Это направление в проектировании и разработке информационных систем называется в настоящее время созданием *информационной технологии* [1, 2, 8].

Главный редактор: К счастью, основной недостаток реляционной модели — большой объем требуемой памяти — в связи с принципиальными отличиями современных компьютеров от ЭВМ 80-х годов по ресурсам и по производительности остался в основном в прошлом. Поэтому все, что было тогда недоступно или доступно, но с существенными ограничениями, сейчас сравнительно просто реализуется на современных компьютерах.

Белый В.М.: Приведенные выше краткие рассуждения позволяют выделить основное понятие, наиболее полно и корректно отражающее суть любой системы обработки данных с учетом того, что на всех этапах жизненного цикла системы *обязательно присутствует специалист*.

ИС — это человеко-машинная система, объединяющая способы и методы использования СУБД и пользовательских программ,

включая интерфейсные программы преобразования запросов пользователя на язык СУБД и подготовку выходных документов.

Понятие ИС в том содержании, к которому мы подошли со своими рассуждениями, объединяет самый разнообразный по своим наименованиям набор систем: проблемно-ориентированных, экономических, справочных и т.п. Различия систем, о чем уже неоднократно говорилось, заключаются в способах и методах представления входных и выходных данных, т.е. в ИО и ЛО, в интерфейсных (пользовательских) программах.

На последнее замечание хотелось бы обратить особое внимание, так как в литературе описывается достаточно много различных (по своим наименованиям) систем. Все описания систем содержат только общие процессы обработки и описания данных, а непосредственное представление входной и выходной информации (что и является особенностью каждой конкретной системы) игнорируется. Поэтому кроме названия (т.е. целевого назначения) ИС достаточно сложно определить, в чем же разница между, например, банковской ИС, ИС управления или маркетинговой ИС.

Главный редактор: Действительно, в классификации информационных систем наблюдается кризис. Если, например, в рекламном агентстве используется компьютер с какой-то информационной системой, то вправе ли мы говорить, что это ИС электронной рекламы? Совершенно необязательно, поскольку, например, это может быть информационная система бухгалтерского учета в данной организации.

Белый В.М.: О вычислительной технике. Остановимся кратко на вопросах использования ЭВМ. ИС, реализованная на отдельной ЭВМ, называется *автономной ИС*. Такие системы использовали ограниченное число оконечных устройств, в основном ориентированных для работы одного пользователя. С развитием техники и соответственно всех видов обеспечения появилась возможность подключения

нескольких оконечных устройств к одной ЭВМ и, следовательно, обеспечения работы нескольких пользователей. Такие ИС, наверное, корректнее называть *многопользовательскими*, хотя применение понятия *интегрированные* не меняет сути.

Подключение нескольких машин в единый комплекс позволило организовать распределенное решение сложных расчетных задач и одновременно распределенное обслуживание пользователей. Такие ИС стали называться *распределенные или сетевые ИС*. Эти же возможности определили функциональную направленность достаточно сложных и крупных ИС, в частности, появились *отраслевые, региональные ИС*. Здесь часто использовалось понятие АСУ. Применение АСУ в области производственных процессов породило название АСУП. Использование ИС при управлении технологическими процессами производства определило название АСУТП.

Появление персональных компьютеров (ПК) по сути обработки информации мало что изменило. ИС реализуются на отдельном ПК и на комплексах ПК. Заметно упростились технические возможности создания ИС для решения как отдельных функциональных, так и крупных корпоративных задач управления производством или фирмой.

Остановимся на понятиях некоторых технических принципов современного построения ИС. На отдельном ПК можно разместить одну или более ИС различного функционального назначения (например, справочную и бухгалтерскую). В автономном режиме последовательно обрабатывается входная и формируется выходная информация. Это — *автономные ИС*. Если два и более пользовательских ПК соединены с помощью отдельного ПК (сервера), который выполняет *функции управления распределением* и передачей данных между пользовательскими ПК, то мы имеем *локальную сетевую ИС* (чаще используется почему-то понятие *локальная вычислительная сеть* — ЛВС). Если ИС построена

с учетом объединения двух или нескольких серверов (каждый со своей сетью), причем используется *единая база данных* и реализовано *единое управление системой*, то мы имеем *корпоративную ИС (КИС)*. Средства телекоммуникаций могут быть самыми разными — как проводными, так и беспроводными. Применение в ИС телекоммуникационной сети Интернет определяет вполне корректное название *глобальной ИС*.

Главный редактор: У меня есть предложение навсегда отказаться от понятия «персональный компьютер». Дело в том, что оно возникло давно в связи с появлением больших интегральных схем, микропроцессоров, и, как следствие, малогабаритных, поначалу плохо укомплектованных периферией ЭВМ, которые можно было располагать на рабочем столе программиста или конечного пользователя. Наряду с этим термином немного позднее появилось и понятие «профессиональный компьютер». В настоящее время почти все компьютеры — малогабаритные, в том числе и те, которые попадали раньше под понятие многопроцессорных супер-ЭВМ. Сейчас под старое понятие ПК подходит переносимый компьютер (ноутбук или карманный), который по производительности и памяти превосходит мощную ЭВМ 80-х годов в тысячи раз.

Белый В.М.: Теперь уточним 4 определения, которые в некоторой степени влияют на понятия крупных многопользовательских ИС, — это корпорация, холдинг, трест и экономика.

1. Корпорация — в переводе с греческого *объединение* или *группа*. Для хозяйственных или производственных отношений это применимо при объединении различных производств (как правило, юридически самостоятельных) *под единым управлением*. Жаргонное пояснение: деньги общие, а управление одно. Поэтому применение этого понятия в определении КИС вполне оправданно. Более корректно говорить об ИС корпорации, чем называть ИС

корпоративной только из-за того, что она применяется в корпорации или использует мощные средства телекоммуникации (в частности, Интернет).

2. Холдинг — в переводе с английского *владеющий акциями* других компаний с целью контроля и управления ими. Холдинговые компании предполагают объединение нескольких ИС для обработки информации, поэтому более корректно использовать понятие *КИС холдинговой компании*.

3. Трест — по определению (см., например, БСЭ) означает объединение предприятий, в результате которого они теряют свою коммерческую и производственную самостоятельность и подчиняются единому руководству. Здесь также уместнее говорить о КИС треста.

4. Экономика — в переводе с греческого *искусство ведения домашнего хозяйства*. Классики марксизма развили и расширили значение этого слова: экономика — это организация производственных или хозяйственных отношений в обществе.

Приведенное определение позволяет сказать о следующем. Исходя из понятия *экономическая информационная система*, необходимо иметь в виду, что речь идет о любой ИС независимо от области ее применения или отрасли хозяйствования. Банковские, финансовые, проблемно-ориентированные и т.д. системы суть системы, используемые в производственных или хозяйственных отношениях. Поэтому уместнее говорить об *ИС в экономике* с определением функциональной направленности системы. При этом при описании ИС для конкретной области применения необходимо больше внимания уделять информационному и лингвистическому обеспечению, т.е. вопросам представления входных и выходных данных, входных и выходных документов. Только тогда можно понять особенности рассматриваемой системы, ее отличия от других ИС.

Главный редактор: В принципе, все это верно. Главное рациональное зерно сказанного выше — специфика объекта мик-

роэкономике влияет не только (и не столько) на понятия крупных многопользовательских ИС, но и на их архитектуру. Но хотелось бы сделать следующие замечания, которые касаются будущих авторов — корреспондентов нашего журнала.

Микроэкономические понятия нужно использовать очень осторожно. Например, корпорация в США — это то, что в России называется акционерным обществом. Но корпорацией в России могут называть «все что угодно»: производственное объединение в виде акционерного общества, холдинг, финансово-промышленную группу, сеть магазинов (являющуюся акционерным обществом). Поэтому переводы с греческого не всегда попадают в точку.

Кроме корпорации, холдинга и треста, актуальна такая форма объединения, как консорциум. Следует отметить, что в российском законодательстве нет такой организационно-правовой формы. Однако такой неформальный вид объединения фактически существует, когда дело касается крупного бизнеса. Специфика объединения предьявляет определенные функциональные требования к совокупности ИС, используемых на предприятиях, в организациях и банках консорциума.

При рассмотрении основополагающих определений экономики нужно учитывать, что мировая экономическая школа в виде различных экономических учений возникла до появления классиков марксизма. В частности, при определении термина «экономика» неплохо было бы вспомнить и Адама Смита. Однако экономическая теория — это поле деятельности для экономистов-профессионалов, которое находится за пределами нашего журнала.

Белый В.М.: Об экономической информатике. Остановимся на понятиях *информационная технология (ИТ)*, *функциональная подсистема (ФП)* применительно к *экономической информатике (ЭИ)*, покажем их взаимосвязь и связь с ИС.

Основной составной частью ЭИ, как правило, выделяют непосредственно ИС, вклю-

чающую информационную технологию, функциональные подсистемы и управление ИС [2]. По существу, *информационная технология — это инфраструктура, обеспечивающая реализацию информационных процессов* [2]. Под инфраструктурой необходимо понимать каналы связи для передачи информации, СУБД, технические (более широко применяется понятие «вычислительные») средства. Сюда также можно отнести инструментарий, с помощью которого выполняются процессы обработки данных: языки программирования, языки описания данных, модели структур хранения и передачи данных и т.д. Подчеркнем: *инфраструктура — это виды обеспечений, позволяющие реализовать процессы обработки данных*. Особенно выделим: *информационная технология обеспечивает информационные процессы независимо от их содержания и одинаково работает и с таможенными сведениями, и с информацией о нефтедобыче*. Она обеспечивает хранение, получение информации и передачу ее средствами телекоммуникаций от отправителя конкретному адресату в заданном виде. Результат работы ИТ — это обработка и доставка сообщения, содержание которого ИТ не интересует. Специалисты по ИТ сегодня квалифицируются как *информатики*.

В отличие от ИТ функциональные подсистемы имеют четкую специализацию: подсистема «Кадры» не может вести учет продаж. *ФП — это специализированные программы, обеспечивающие обработку и подготовку данных для анализа информации или подготовку документов для принятия решений в конкретной функциональной области на базе информационных технологий*. ФП являются своеобразной интеллектуальной основой ИС и, как правило, работают в диалоге с пользователем (специалистом). Такие специализированные программы для решения задач в конкретной области могут быть частью установленной в организации ИС или ее дополнением, когда функциональность первоначально

установленной ИС со временем становится недостаточной и впоследствии приходится докупать или дополнительно разрабатывать необходимые модули. Однако чаще всего дополнительные *функциональные возможности обеспечиваются специально созданными прикладными программами*, которые решают задачи автоматизации новых процессов, либо ранее, либо вообще не рассматривавшихся создателями ИС. Приложения, которые не проектируются как часть ИС, — это многочисленные ИПС, используемые для получения необходимой информации. Такие внешние по отношению к действующей ИС прикладные системы называют еще *бизнес-приложениями*, хотя функциональные подсистемы — органическая составляющая действующей ИС. Здесь следует отметить, что вопросы *создания, развития, сопровождения* при эксплуатации ИС отражают непосредственные хозяйственные и производственные отношения предприятия (фирмы), т.е. экономические отношения. Значит, этот комплекс вопросов экономической информатики можно определить как *экономика ИС*, а специалистов, решающих эти вопросы, вполне корректно называть *экономистами в области информатики*.

Можно ли разделить ИТ и ФП? Как ни странно, такой вопрос существует. Ответ однозначный: нет, разделить их нельзя. Прежде всего, ИТ представляет собой фундамент ФП, и от того, каковы основные параметры этого фундамента — быстродействие, качество, надежность обработки и передачи данных, зависит успешность работы ФП.

ИТ и ФП существенно зависят друг от друга. Существование ФП без ИТ невозможно, а ИТ без ФП — бессмысленно. В современных ИС стремятся использовать ФП или приложения, которые как можно меньше зависят от выбора конкретной ИТ—платформы. Однако такой независимости достичь практически невозможно.

Главный редактор: К сожалению, благодаря некоторым ученым старшего

поколения, далеким от реального производства, понятие «информационная технология» в 80-е годы иногда отождествлялось с инфраструктурой, поддерживающей информационные процессы. В принципе, это неверно, так как информационная технология — это прежде всего технология, т.е. разновидность технологии производства, как это и указывается в различных справочниках и энциклопедических изданиях как в России, так и за рубежом. Каналы связи для передачи информации и вычислительные средства — это лишь инструментальные средства для реализации технологии. Действительно, ИТ и ФП существенно зависят друг от друга. Но вопрос «можно ли разделить ИТ и ФП?» возникает только из-за путаницы, возникшей между ИТ и инфраструктурой.

Белый В.М.: И наконец, *обучение ИС и управление ИС*. Необходимость обучения не вызывает сомнений, поэтому на этом компоненте останавливаться не будем. Управление — это компонент, обеспечивающий оптимальное взаимодействие информационных технологий, функциональных подсистем и связанных с ними специалистов, а также их развитие в течение всего жизненного цикла информационной системы. Управление ИС включает выполнение следующих функций:

- управление персоналом;
- управление пользователями;
- управление развитием;
- управление качеством;
- управление безопасностью;
- управление финансами.

Игнорирование этого компонента обычно приводит к ошибочным решениям при назначении руководства компьютерными и сетевыми ресурсами организации. Назначаются хорошие специалисты по ИТ, не имеющие представления о ФП и не занимавшиеся управлением сложными системами. Это приводит к неэффективному использованию имеющейся ИС либо к провалу внедрения новой ИС и,

как следствие, к большим финансовым потерям организации.

Только специалист, знающий ИС и экономику ИС определенной области хозяйствования (или производственной деятельности), по квалификации является *информатиком-экономистом* и может быть необходимым помощником (или заместителем) директора фирмы. Здесь акценты *только условно* можно расставить следующим образом: специалист по ИТ, ФП и управлению ими — *информатик*, а специалист по вопросам создания, развития и сопровождения ИС — *экономист*.

Главный редактор: Следует поблагодарить автора за постановку вопроса об обучении и управлении. Тем более, если немного пофантазировать, обучение ИС — это и путь к самосовершенствованию компьютерных систем (в «бесконечном пределе» — к абстрактной мечте многих специалистов, хакеров и писателей-фантастов — к виртуальной реальности). В то же время управление (и наличие специальных подсистем жизнеобеспечения и безопасности), это то, что не позволит утратить контроль над компьютерной системой, несмотря на усилия хакеров.

Белый В.М.: На этом можно временно закончить наше плодотворное обсуждение. В заключение следует отметить, что журнал «Прикладная информатика» начал издаваться вовремя. Очень хотелось бы, чтобы на его страницах проводились аналогичные дискуссии по самым разным проблемам информатики, затрагивающим не только описание того или иного вопроса, конкретных достижений в области ИТ или software.

Хочется пожелать журналу широкой дороги «с хорошим покрытием и без выбоин».

Главный редактор: Спасибо. Тема, затронутая в данной статье, особенно актуальна в связи с декларированием присоединения вузов России к Болонскому процессу. Поэтому редакция журнала планирует в одном из ближайших номеров поместить соот-

ветствующую статью — с привязкой к направлению подготовки бакалавров и магистров прикладной информатики, а также к соответствующей специальности.

Литература

1. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем: Учебник/Под ред. Ю.Ф. Тельнова. М.: Финансы и статистика, 2001.
2. Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем: Учебник. М.: ИНФРА-М, 2005.
3. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник/Под ред. проф. Г.А. Титоренко. М.: Компьютер, ЮНИТИ, 1998.
4. Белоногов Г.Г., Котов Р.Г. Автоматизированные информационно-поисковые системы. М.: Сов. радио, 1968.
5. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем. М.: Финансы и статистика, 2000.
6. Дейт К. Введение в системы баз данных: Пер. с англ. М.: Вильямс, 1999.
7. Информационные системы общего назначения: Пер. с англ./Под ред. Е.Л. Ющенко. М.: Статистика, 1975.
8. Козырев А.А. Информационные технологии в экономике и управлении: Учебник. СПб.: Изд-во Михайлова В.А., 2003.
9. Курбаков К.И. Кодирование и поиск информации в автоматическом словаре. М.: Радио и связь, 1968.
10. Мартин Д.Ж. Организация баз данных в вычислительных системах: Пер. с англ./Под ред. и с предисл. А.А. Стогния и А.Л. Щерса. М.: Мир, 1980.
11. Михайлов А.И., Гиляровский Р.С., Черный А.И. Основы информатики. М.: Наука, 1968.
12. Сэлтон Г. Автоматическая обработка, хранение и поиск информации: Пер. с англ./Под ред. А.И. Китова. М.: Сов. радио, 1973.