

УДК 65.011.56

DOI 10.25559/SITITO.2017.3.632

Славин Б.Б.

Финансовый университет при Правительстве РФ, г. Москва, Россия

ОТ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ К ЧЕЛОВЕКО-ОРИЕНТИРОВАННЫМ ИС**Аннотация**

Показано, что классификации технологических эпох (индустриальная, постиндустриальная, информационная эпохи и эпоха знаний) можно сопоставить соответствующие этапы развития в ИТ, в эволюции корпоративных информационных систем. Такой подход позволяет выделить четыре класса информационных систем: вычислительный, процессный, контентный и человеко-ориентированный. Вычислительные информационные системы были предназначены для управления ресурсами предприятиями. Задача процессных информационных систем состояла в автоматизации управления отношения с клиентами и партнерами, с автоматизацией процессов workflow внутри компании. В современное время большинство компаний внедряет контентные информационные системы, которые помимо систем управления контентом включают в себя аналитические системы, технологии анализа больших данных, системы управления ключевыми показателями и т.п. Однако именно класс человеко-ориентированных систем должен стать доминирующим по мере развития цифровой экономики. Отличительные особенности человеко-ориентированных информационных систем и принципы их построения обсуждаются в статье. Помимо сравнения с корпоративными информационными системами человеко-ориентированные системы сравниваются с современными интернет сервисами с точки зрения масштаба, требований к пользователю, подходов к разработке, требованиям к архитектуре и к информации.

Ключевые слова

Информационные системы; субъектно-ориентированные технологии; корпоративная автоматизация; классификация ИТ систем; цифровая экономика.

Slavin B.B.

Finance University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russia

FROM COMPUTING INFORMATION SYSTEMS TO HUMAN-ORIENTED ONES**Abstract**

It is shown that classification of technological eras (industrial, postindustrial, information age and knowledge age) can be mapped to the corresponding stages of development in ICT and in the evolution of corporate information systems. This approach allows us to distinguish four classes of information systems: computing, process, content and human-oriented. Computing information systems are designed for resources management of enterprises. The tasks of the process information systems are in automation of the management of relationships with customers and partners, in automation of workflow within the company. In modern times most companies is implementing content information systems in addition to content management systems include analytical systems, technologies of Big data, management systems key performance indicators, etc. However, it is the class of human-oriented information systems will be dominant with the development of the digital economy. The distinctive features of human-oriented information and the principles of their construction systems are discussed in the article. In addition to comparisons with corporate information systems human-oriented information systems are compared to modern Internet services, in terms of scope of size, requirements to user, development approaches, requirements for architecture and for information.

Key words

Information system; subject-oriented technologies; enterprise automation; classification of information systems; digital economy.

Введение

В работе [1] было показано, что существенное изменение роли ИТ в деятельности организаций можно связать со сменой технологических эпох от эры индустриализации до формирования эпохи знаний. Каждой из четырех технологических эпох может быть сопоставлен и особый набор ИТ, отвечающих той или иной форме организации управления. Несмотря на то, что информационные технологии получили широкое распространение лишь в эпоху расцвета постиндустриального общества и зарождения информационного общества, их становление повторяет этапы развития всей экономики, подобно тому, как человеческий зародыш в своем развитии повторяет эволюцию жизни на Земле, и поэтому раннее развитие ИТ может быть отнесено к более ранним эпохам.

Так эпохе индустриализма логично сопоставить в развитии ИТ время широкой автоматизации производства, начавшуюся, правда, уже в постиндустриальную эпоху (с середины прошлого века) внедрениями систем класса MRP и закончившуюся периодом тотального внедрения систем класса ERP (Enterprise Resource Planning). Постиндустриальному этапу экономики можно сопоставить включение в ИС предприятия таких систем как CRM (системы управления отношениями с клиентами) и B2B (системы взаимодействия между организациями), систем документооборота. Информационная эпоха породила технологии информационного самообслуживания, включающие в себя социальные сети, интернет-кабинеты и интернет-магазины, мобильные и облачные технологии. Нетрудно понять, что в такой классификации системы управления знаниями, идеями и компетенциями следует отнести к эпохе знаний.

Такое соответствие ИТ и экономических эпох не случайно. В каждой из групп отраслей, относящихся к той или иной эпохе, различны основные объекты управления, формы производства, взаимоотношения с окружением, отношения к человеку и т.д. В отраслях, относящихся к индустриальной эпохе, основным объектом управления являются материальные ресурсы и товары, тогда, как в отраслях постиндустриальной эпохи основным объектом управления являются сервисы (услуги) и отношения. В информационном обществе основным объектом управления становится информация и явные знания (технологии), а в эпоху знаний таким объектом станут инновации и неявные знания (способности и компетенции человека). Аналогично меняются и формы

производства: от заводов и фабрик к фирмам и партнерствам, и далее к системам самообслуживания и экспертным сетям. Меняется и социальное взаимодействие от жесткой конкуренции к партнерству, к волонтерской работе и к коллективной деятельности.

Цель исследования

Определение трендов развития корпоративных информационных систем на основе сравнительного анализа соответствия ИТ различным технологическим эпохам. Наиболее значимые же изменения происходят по отношению к человеку, который сначала воспринимался как функция, затем как специалист, носитель услуги, затем как участник бизнеса (сотрудник или клиент), и, наконец, как основной интеллектуальный ресурс и часть коллективного разума. В 0 представлен сравнительный анализ эпох, по отношению к объекту управления, формам производства, социальному взаимодействию и по отношению к человеку. Объект управления меняется от ресурсов к знаниям, формы производства – от заводской к экспертным сетям, социальное взаимодействие – от жесткой конкуренции к коллективной деятельности. Здесь согласно работам Нонаки и Такеучи [2] разделяются явные знания, которые могут быть представлены в виде документов (книг, положений, инструкций) и неявные знания, которые невозможно отделить от человека. Безусловно, ни одна из эпох не отменяет предыдущую, а находит свою нишу, уплотняя предыдущую эпоху подобно годовым кольцам дерева. Каждая новая эпоха вносит свои особенности, создавая экономическую экосистему из различных технологий управления. Промышленные предприятия относятся к индустриальной эпохе, однако современное производство невозможно уже представить без сбытовых сетей, сервиса, которые относятся постиндустриальной эпохе, без опытно-конструкторских подразделений, которые относятся к эпохе знаний. Банки, электронная торговля, телекоммуникации – прочно прописались в информационной эпохе, но также занимаются инновационной деятельностью. Человек все реже приходит в офисы этих организаций, общаясь с ними через Интернет или банковские терминалы. Типичными представителями эпохи знаний являются ИТ компании, вузы, научные центры – в этих организациях основным ресурсом становятся знания и человек.

Классификация информационных систем

Смена технологических эпох может служить основой классификации ИТ решений и информационных систем на предприятии в целом. Такая взаимосвязь отраслевой специфики бизнеса и уровня решаемых для него ИТ задач была подтверждена исследованием [3]. Кроме того, предложенная выше классификация была использована и для определения уровней зрелости в новом российском профессиональном стандарте ИТ менеджера (см. [4]). В 0 приведены ИТ решения, которые можно считать типичными для той или иной эпохи, назначение и названия характерных для данной эпохи информационных систем. Для предприятий индустриальной эпохи типичными решениями будут системы планирования материалами и ресурсами, цеховые системы. Назначение информационных систем, включающие в себя данные решения, связано с планированием ресурсов. Такого рода ИС можно назвать *вычислительными*, поскольку они призваны организовывать расчеты, необходимые предприятию для планирования и учета.

Для предприятий постиндустриальной эпохи ИТ ландшафт расширяется за счет систем управления отношениями с клиентами и партнерами, управления проектами, документооборотом. Все подобного рода ИТ

решения призваны автоматизировать отношения сотрудников организации с клиентами, партнерами или с их же коллегами. Такого рода отношения регулируются процессами, именно поэтому на данной стадии развития корпоративных информационных систем стали популярны системы управления бизнес-процессами. Информационные системы постиндустриальной эпохи можно назвать *процессными ИС*.

В информационную эпоху основное направление развития ИТ решений лежит в использовании информационного контента, включая явные знания: это и аналитические системы, и технологии работы с Большими данными, и системы управления контентом предприятий. Такие информационные системы можно назвать по аналогии с ЕСМ *контентными ИС*. Одной из особенностей контентных систем является широкое использование информационного самообслуживания, когда пользователю предоставляют инструменты для анализа данных, а он самостоятельно и по своим технологиям использует такого рода инструменты. Очень часто пользователи аналитических систем сами заказывают для себя программное обеспечение, минуя ИТ службу.

Таблица 1.1. Сравнительный анализ технологических эпох

| | Объект управления | Формы производства | Социальное взаимодействие | Отношение к человеку |
|---------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------|
| <i>Индустриальная эпоха</i> | Ресурсы и товары | Заводы и фабрики | Жесткая конкуренция | Человек – функция |
| <i>Постиндустриальная эпоха</i> | Сервисы и отношения | Фирмы и партнерства | Партнерство, ISO 26000 | Человек – специалист |
| <i>Информационная эпоха</i> | Информация и явные знания | Краудсорсинг и фриланс | Волонтерская работа | Человек – участник |
| <i>Эпоха знаний</i> | Инновации и неявное знание | Экспертные сети | Коллективная деятельность | Часть коллективного разума |

Таблица 1.2. Классы информационных систем

| Отрасли | Основные ИТ решения | Назначение ИС | Название ИС |
|---------------------------------|--|--|-----------------------------|
| <i>Индустриальной эпохи</i> | MRP, ERP, MES | Планирование ресурсов | Вычислительные ИС |
| <i>Постиндустриальной эпохи</i> | CRM, SCM, B2B, PPM, документооборот | Управление отношениями | Процессные ИС |
| <i>Информационной эпохи</i> | BI, CRM, PLM, ЕСМ, социальные сети | Работа с контентом | Контентные ИС |
| <i>Эпохи знаний</i> | Управление компетенциями, технологии CoP | Обеспечение творческой деятельности человека | Человеко-ориентированные ИС |

На предприятиях же, относящихся к эпохе знаний, основным ресурсом являются работники, их неявные знания, особые компетенции и таланты. В таких системах должны использовать такие инструменты как модели компетенций, сообщества практиков

(CoP). Разработка ИС для предприятий эпохи знаний требует совершенно нового подхода, ориентации на возможности интеллектуальной деятельности человека, его персональные компетенции и способности. Такие информационные системы можно назвать

субъектно-ориентированными или *человеко-ориентированными* (human-oriented) ИС (HOIS). Поскольку решения для предприятий отраслей предыдущей эпохи будут востребованы и на предприятиях, относящихся к отраслям следующих эпох, можно говорить о расширении палитры ИТ решений с развитием экономики, что в свою очередь подтверждает тезис о возрастании роли ИТ.

Особенности человеко-ориентированных систем

Новые функциональные возможности корпоративных информационных появляются не по прихоти поставщиков ПО, а для удовлетворения конкретных потребностей бизнеса. Так системы класса ERP возникли в силу необходимости интеграции систем автоматизации складского и цехового планирования, систем финансового и бухгалтерского учета, систем управления поставками и т.п. Необходимость автоматизации отношений с клиентами и поставщиками, привели к необходимости разработки новых систем типа CRM, B2B, которые хотя и не вписывались в стандартные требования ERP, были добавлены в большинство программных продуктов для автоматизации предприятий (Gartner даже предложил модификацию ERP как ERP II – Enterprise Resource & Relationship Processing). По мере того, как компании накапливали неструктурированную информацию, появилась необходимость во внедрении систем класса ECM, которые позволили существенно расширить функции электронного документооборота и обработки информации.

Чем же может быть обоснована необходимость внедрения человеко-ориентированных ИС, почему недостаточно того инструментария, который уже был создан для автоматизации предприятия? Давно известен тезис, что там, где ИТ служба не успевает удовлетворять потребности бизнеса в автоматизации, бизнес автоматизирует себя сам. Именно это сейчас и можно сегодня наблюдать, когда стихийно сотрудники предприятий используют ИТ инструменты вопреки ИТ службе. Современный менеджер, в задачи которого входит поиск нестандартных творческих решений, имеет, как правило, помимо корпоративной почты – почту в сети Интернет, что позволяет ему более эффективно вести неформальные переговоры. Большинство специалистов для общения пользуются мессенджерами, причем сразу несколькими, имеют аккаунты в одной или нескольких

социальных сетях, где они заводит знакомства, которые могут ему быть полезными в работе. Если менеджер является еще и специалистом в какой-то конкретной области (например, в дизайне, в хайтеке и т.п.), он состоит в тех или иных профессиональных сообществах, обсуждает современные достижения в блогах, имеет доступ к информационным ресурсам этих сообществ.

На Рис.1 изображены схематично ИТ сервисы, который современный работник, выполняющий творческую и интеллектуальную работу, использует. Нетрудно видеть, что число сервисов, получаемых посредством общедоступного Интернета превышает число таких сервисов, предоставляемой стандартной корпоративной информационной системой. Обычно использование сотрудником некорпоративных ресурсов не только не поощряется, а наоборот – преследуется.



Рис.1 Сервисы, используемые сотрудниками предприятий, занимающиеся творческой, интеллектуальной или управленческой деятельностью

Однако для тех работников, творческая или управленческая деятельность которых крайне востребована предприятием, делаются исключения, причем не только в использовании сторонних ресурсов: им идут навстречу, предоставляя компьютер с особыми возможностями; телефон, который не укладывался в рамки корпоративных стандартов; особые права доступа и т.п.

Нетрудно понять, что по мере того, как доля творческой и интеллектуальной деятельности на предприятиях будет расти, то и исключения будут становиться правилами. Именно из таких исключений и будут строиться новые, человеко-ориентированные информационные системы. Понимание важности роли индивидуального ИТ инструментария позволяет сформулировать требования к разработке человеко-

ориентированных информационных систем, которые должны в себя включать интеграцию и возможность индивидуальной настройки сервисов под сотрудника. Причем как корпоративных, так и внешних. Более того, человеко-ориентированные системы должны строиться не на основе бизнес-процессов предприятия, которые могут и должны меняться, а на основе эффективной загрузки человека. Можно сказать, что ядром HOIS должны стать календарь, задачи и компетенции конкретного пользователя для эффективного управления его временем.

HOIS и S-BPM

Одним из близких к человеко-ориентированным информационным системам направлений можно считать «субъектно-ориентированный» подход [5] в управлении бизнес-процессами – S-BPM (Subject-oriented Business Process Management), предполагающий повышение гибкости и простоты моделирования процессами за счет уменьшения числа символов (до пяти). Один символ обозначает человека (subject), второй – сообщение (message), и три символа для различных типов состояний: действие (Function states), отправка (Send states) и получение (Receive states). Несмотря на то, что упрощенное описание бизнес-процессов базируется на известном более 30 лет «исчислении общающихся систем» (Calculus of Communicating Systems), предложенном Робинот Милнером, в основе нового подхода лежит новая идеология, призванная управление процессами сделать более человеко-ориентированным.

Субъектно-ориентированный подход был использован немецкой компанией Metasonic AG при создании нового продукта для моделирования бизнес-процессов на основе методологии S-BPM. То, что новая методология призвана обеспечить новый подход, подтверждается тем, что сотрудники Metasonic [6], объясняя предпосылки появления новой методологии, ссылались на исследования [7], которые говорили как раз о необходимости повышения эргономики и гибкости систем моделирования бизнес процессами за счет удобства и простоты для конечного пользователя. Согласно таким исследованиям ИТ решения, которые используются для управления бизнес процессами, должны позволять обычному пользователю легко воспринимать и оперативно наблюдать за возможными изменениями, связанными с модификацией процесса, самим участвовать в таких изменениях.

С точки зрения гибкости и удобства

инструмента сотрудники Metasonic сформулировали семь требований к субъектно-ориентированному управлению бизнес-процессами. Во-первых, S-BPM должна позволять пользователям, имеющим соответствующие права, изменять модель поведения субъекта с учетом коммуникационной модели. Во-вторых, в субъектно-ориентированных системах BPM должен быть реализован механизм автоматической проверки согласованности модели. Третье и четвертое требования предполагают широкие возможности модификации процессов и автоматическое уведомление пользователей о сделанных изменениях. Пятое требование предполагает возможность для пользователей легкого доступа к изменениям, сделанными их коллегами, и возможность их использовать в качестве «строительных блоков». Шестое требование авторами [6] формулируется так: субъектно-ориентированная система должна предоставлять конечному пользователю дружественный набор функциональных возможностей: блокировку, ветвление и слияние моделей, семантический поиск и т.п. И наконец, седьмое требование предполагает, что пользователи будут обеспечены необходимыми аналитическими инструментами с учетом их персональных требований. Из перечисленных выше требований видно, что они применимы не только к инструментам моделирования бизнес-процессов, но и ко всем ИТ решениям, где важно использовать творческие возможности пользователя по развитию самой системы.

Сравнение HOIS с другими ИС

На первый взгляд на роль HOIS могут претендовать существующие глобальные Интернет сервисы (социальные сети, мессенджеры, облачные услуги), которые должны быть инкорпорированы в ИС предприятия. Именно в этой связи часто можно встретить заявления о создании полностью облачных ИС для предприятий. Но это не так, глобальные Интернет сервисы скорее близки контентным информационным системам, основанным на информационном самообслуживании человека. Чтобы пояснить это, сопоставим корпоративные информационные системы и Интернет-сервисы, предоставляемые населению, для упрощения объединив вычислительные и процессные ИС в один класс стандартных корпоративных информационных систем. Сравнение проведем с точки зрения масштаба ИС, требований к пользователю, требований к разработке, требований к архитектуре и требований к информации – см. Таблицу 1.3.

Таблица 1.3. Сравнительный анализ информационных систем

| | Вычислительные и процессные ИС | Контентные ИС | HOIS | Интернет-сервисы |
|---------------------------|--------------------------------|---------------------|--------------------------|-----------------------------|
| Масштаб | Масштаб предприятия | Масштаб предприятия | Любой масштаб | Национальный масштаб и выше |
| Требование к пользователю | Исполнение ролей | Самообслуживание | Для каждого персональные | Самообслуживание |
| Подход к разработке | Классический | Гибкий подход | Самообслуживание | Гибкий подход |
| Требования к архитектуре | Жесткая иерархия | Легкая интеграция | Глубокая интеграция | Легкая интеграция |
| Требования к информации | Только структурированная | Неструктурированная | Неявные знания | Неструктурированная |

Из таблицы видно, что контентные системы и Интернет-сервисы различаются лишь масштабами, все остальные требования к ним совпадают: использование самообслуживание со стороны пользователя, гибкий подход к разработке, легкая (а иногда и ее отсутствие) интеграция подсистем, работа в основном с неструктурированными данными. Такое сходство неудивительно, контентные системы на предприятии включают в себя аналогичные Интернет-сервисам возможности: корпоративные социальные сети, электронные библиотеки, аналитические инструменты и т.п. Особняком стоят классические (вычислительные и процессные) информационные системы: пользователь в них выступает лишь как исполнитель ролей, заложенных в систему; разработка, как правило, идет по классическому сценарию (технические требования – техническое задание – опытная, а затем промышленная эксплуатация); архитектура – жестко выстроенная, а вся информация – структурированная. Классические информационные системы все более стандартизируются, их уникальность снижается и стоимость владения снижается.

Человеко-ориентированные информационные системы отличаются как от классических корпоративных ИС, так и от контентных систем и Интернет-сервисов. В первую очередь такие системы не ограничены масштабом предприятия, но могут быть использованы как для открытых, так и для закрытых сообществ. Классическим примером таких решений являются сообщества практиков и экспертные сети. Особое отношение реализуется в HOIS к пользователю: учет его компетенций, настройки времени работы под пользователя, учет личных предпочтений к коммуникациям и т.д. Это связано с тем, что основная задача человеко-ориентированной информационной системы – наиболее эффективно использовать интеллектуальные возможности человека, а для этого необходимо точно учитывать его особенности. В отличие от

Интернет-сервисов, интеграция которых не выходит за рамки общей авторизации, интеграция в HOIS должны быть более глубокой, чтобы персональные особенности человека использовались и при постановке для него задачи, и для ведения единого календаря и единой адресной книги и т.д.

В HOIS должна быть организована возможность участия пользователя системы в ее доработке, своего рода самообслуживание в разработке – этого нет ни в одних ИС. Именно это свойство HOIS относит их к классу самоорганизующихся систем, в которых субъекты определяют правила игры. Такое же требование закладывается и в методологию S-BPM. Еще одной отличительной особенностью HOIS является то, что информация и явные знания в ней не являются главными – это вспомогательный инструмент. Более того, HOIS может разрабатываться таким образом, чтобы контент оставался в других системах – корпоративных социальных сетях, базах знаний. Основная задача HOIS – управление и коллективное использование неявными знаниями, компетенциями человека, учетом его особенностей и использование этих особенностей в работе. HOIS – это системы, которые используют технологии коллективного интеллекта [8], системы, которые будут определять развитие корпоративных ИС в ближайшие годы.

Полученные результаты

Описанные выше свойства HOIS позволяет сформулировать основные принципы разработки таких систем. Первый принцип гласит: *требования пользователей имеют преимущества перед требованиями заказчика системы*. Этот принцип прямо противоположен принципам разработки классических ИС, в которых основным постановщиком требований является заказчик системы. Поначалу такой принцип кажется нереальным: как это заказчик, который платит за разработку системы, не будет определять требования к ней. Однако имеются

аналоги такого подхода, которые не выглядят неправдоподобно. Например, когда предприятие организует систему питания для своих сотрудников, позволяя им самим выбирать из меню блюда, даже, если предприятие оплачивает или компенсирует стоимость. При переходе к интеллектуальной деятельности ИТ становятся инструментарием, необходимым каждому сотруднику в отдельности, и меню из этих инструментов должен выбирать сам сотрудник. Можно сказать, что HOIS рассчитана, прежде всего, на пользователя, а не на руководство компании.

Второй принцип разработки HOIS звучит так: *система должна учитывать индивидуальные особенности и угадывать действия пользователя, подсказывать ему, что делать*. В классических корпоративных ИС набор функций ограничен и «расфасовывается» на роли, которые и являются основным классификатором пользователей. Каждая роль предполагает определенный набор действий, который записан в инструкции, и должен быть известен пользователю. В таких условиях при разработке автоматизированного рабочего места пользователя максимум, что надо делать разработчику, это – создать удобный и эргономичный интерфейс. В случае интеллектуальной деятельности сотрудник не может работать по регламенту, ему нужна то одна информация, то другая, порой без четкой последовательности. Но это не значит, что ИС должна быть просто пассивной информационной базой данных, она должна угадывать, чем занимается пользователь (как, например, современные поисковые ресурсы) и подсказывать ему варианты, а также напоминать о действиях, которые он обычно делает, но сейчас уже давно не повторял.

Учет индивидуальных особенностей пользователя должен осуществляться не только на этапе выбора тех или иных сервисов, необходимых сотруднику, но и в процессе использования этих сервисов. Система должна подстраиваться под ритм, привычки пользователя, учитывать гендерные и возрастные различия, интенсивность работы с системой, и т.д. Некоторые из таких возможностей уже используются в современных приложениях, например, когда папки с файлами сортируются по времени и частоте их использования, однако пока современные ИС, особенно на предприятиях даже специально настроить под индивидуальные особенности сложно, не говоря уже о том, чтобы они настраивались автоматически.

Третий принцип разработки HOIS

предполагает *вовлечение самого пользователя в разработку системы*. Частично такой принцип реализуется в системах, где развита пользовательская настройка интерфейса, функций и т.д. Настройка меню, расположение иконок на рабочем столе – все это предвестники такого вовлечения пользователей в организацию собственного рабочего места. Однако современные технологии позволяют более серьезно вовлечь пользователя в разработку. В качестве примера можно привести облачные сервисы для создания тех или иных ресурсов (например, сервис разработки веб-сайта), которые позволяют обычному пользователю реализовывать различные проекты, которые раньше могли делать только профессиональные разработчики. Корпоративная ИС должна предлагать подобные сервисы своим сотрудникам.

Четвертый принцип может вызвать негодование руководителей предприятия, он звучит так: *пользователь должен легко «входить» и «выходить» из корпоративной ИС, не теряя эффективность работы с сервисами*. Интеллектуальная деятельность делает человека более подвижным с точки зрения смены места работы, и ИТ инструменты, которые он использует, часто служат ему дольше, чем он их использует на конкретном предприятии. Обычно руководители соглашались с тем, что новый сотрудник приходит в компанию со своими инструментами работы (ноутбук, смартфон, приложения), но очень негативно относятся к тому, что при увольнении он уходит с этими инструментами. Но здесь может быть либо полный запрет использования сторонних сервисов и неэффективное использование его возможностей, либо разрешение на сторонние инструменты и согласие с тем, что человек может уйти из компании вместе со своими инструментами. Человеко-ориентированные ИС должны интегрировать любые приложения и легко отделять информационные ресурсы, которые принадлежат предприятию, от тех, которые имеются в общем доступе.

Хотя в центре человеко-ориентированных систем находится человек, основная задача таких систем – обеспечение человека инструментами коммуникации с другими людьми. Дело в том, что интеллектуальная и творческая деятельность по своей сути социальна и коллективна. Даже тогда, когда человек творит индивидуально, он использует знания и опыт предшествующих поколений, которые аккумулированы не только (и даже не столько) в книгах, сколько в компетенциях

других людей, с которыми он должен поддерживать контакты. Именно поэтому человеко-ориентированные системы должны удовлетворять еще одному (пятому) принципу: *в системе должны быть предусмотрены настройки и возможности коллективной работы и коммуникаций как с другими пользователями системы, так и с любыми людьми, общение с которыми может быть полезно*. Т.е. система должна быть открыта для всех видов коммуникаций, должна помогать пользователю гармонизировать взаимодействие с другими людьми, должна выполнять функцию оркестровки коллективно работы.

Заключение

Человеко-ориентированные информационные системы (HOIS) еще не востребованы бизнесом в полной мере по той причине, что творческая составляющая в деятельности современного предприятия невелика. Более того, некоторые принципы, заложенные в HOIS вызовут протест многих

руководителей бизнеса, поскольку предполагают революционное изменение их отношения к сотрудникам. В эпоху знаний основным ресурсом экономики станут компетенции людей, которые необходимо научиться эффективно использовать, а не удерживать в рамках одного предприятия. Как правило, творческая интеллектуальная работа возникает на уровне топ-менеджмента и стратегического управления или в подразделениях, занимающихся разработкой и исследованиями. По мере того, как экономика будет все более интеллектуальной, и доля человеческого капитала в общем объеме капитала компании будет возрастать, в работе предприятий начнет возникать и потребность в разработке человеко-ориентированных систем. Однако уже сейчас принципы разработки HOIS можно и нужно использовать в проектировании информационных систем. Можно сказать, что человеко-ориентированные информационные системы являются своего рода инфраструктурой формирующегося коллективного разума [9].

Литература

1. Славин Б.Б. Взаимосвязь этапов развития информационных технологий и экономики // Информационное общество, № 6, 2015. С. 4-13.
2. Нонака И., Takeuchi Х. Компания – создатель знания. Москва: ЗАО "Олимп-Бизнес", 2011. 384 с.
3. Славин Б., Максимова Е. Взаимосвязь отраслевой специфики бизнеса и уровня решаемых для него ИТ задач // Системный администратор, № 162, Май 2016. С. 86-89.
4. Аншина М., Вольпян Н., Олейник А., Славин Б. Разработка нового профессионального стандарта «Менеджер по информационным технологиям» // Качество. Инновации. Образование, Т. 105, № 2, 2014. С. 36-41.
5. Fleischmann A., Sary C. Whom to talk to? A stakeholder perspective on business process development // Universal Access in the Information Society. 2012. Vol. 11. No. 2. pp. 125-150.
6. Schiffner S., Rothschild T., Meyer N. IEEE 18th International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops // Towards a Subject-Oriented Evolutionary Business Information System. 2014. pp. 381-388.
7. Prilla M., Nolte A. Integrating ordinary users into process management: Towards implementing bottom-up, people-centric BPM // In: Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling (ser. Lecture Notes in Business Information Processing). Springer, 2012. pp. 182-194.
8. Malone T.W., Laubacher R., Dellarocas C. Harnessing Crowds: Mapping the Genome of Collective Intelligence, MIT Center for Collective Intelligence Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, Working Paper No. 2009-001, 2009.
9. Славин Б.Б. Эпоха коллективного разума: О роли информации в обществе и о коммуникационной природе человека. Москва: Ленанд, 2013.

References

1. Slavin B.B. Vzaimosvjaz' jetapov razvitija informacionnyh tehnologij i jekonomiki // Informacionnoe obshhestvo, № 6, 2015. S. 4-13.
2. Nonaka I., Takeuchi H. Kompanija – sozdatel' znaniya. Moskva: ZAO "Olimp-Biznes", 2011. 384 s.
3. Slavin B., Maksimova E. Vzaimosvjaz' otraslevoj specifiki biznesa i urovnja reshaemyh dlja nego IT zadach // Sistemnyj administrator, № 162, Maj 2016. S. 86-89.
4. Anshina M., Vol'pjan N., Olejnik A., Slavin B. Razrabotka novogo professional'nogo standarta «Menedzher po informacionnym tehnologijam» // Kachestvo. Innovacii. Obrazovanie, T. 105, № 2, 2014. S. 36-41.
5. Fleischmann A., Sary C. Whom to talk to? A stakeholder perspective on business process development // Universal Access in the Information Society. 2012. Vol. 11. No. 2. pp. 125-150.
6. Schiffner S., Rothschild T., Meyer N. IEEE 18th International Enterprise Distributed Object Computing Conference Workshops // Towards a Subject-Oriented Evolutionary Business Information System. 2014. pp. 381-388.
7. Prilla M., Nolte A. Integrating ordinary users into process management: Towards implementing bottom-up, people-centric BPM // In: Enterprise, Business-Process and Information Systems Modeling (ser. Lecture Notes in Business Information Processing). Springer, 2012. pp. 182-194.
8. Malone T.W., Laubacher R., Dellarocas C. Harnessing Crowds: Mapping the Genome of Collective Intelligence, MIT Center for Collective Intelligence Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, MA, Working Paper No. 2009-001, 2009.
9. Slavin B.B. Jepoha kollektivnogo razuma: O roli informacii v obshhestve i o kommunikacionnoj prirode cheloveka. Moskva: Lenand, 2013.

Поступила: 1.10.2017

Об авторе:

Славин Борис Борисович, кандидат физико-математических наук, научный руководитель факультета прикладной математики и информационных технологий, Финансовый университет при Правительстве РФ, bbslavin@gmail.com

Note on the author:

Slavin Boris B., PhD, academic supervisor of Faculty of applied mathematics and information technologies, Financial University under the Government of the Russian Federation, bbslavin@gmail.com