

УДК 338.45

Информационная инфраструктура управления предприятием

© 2010 г. И.В. Жилкин*

В рамках развития экономической формации и осуществления перехода от постиндустриального развития экономики к информационному обществу, где важнейшее значение имеют продукты интеллектуальной деятельности человека, информационные ресурсы, научный и образовательный уровень используемых в экономике знаний и технологий и увеличение эффективности использования ресурсов в условиях их ограниченности, необходимы механизмы, способствующие более рациональному функционированию экономической системы. Информационное общество характеризуется высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий и их интенсивным использованием гражданами, бизнесом и органами государственной власти.

Информационная инфраструктура (ИИ) подразумевает под собой организацию взаимодействия информационных потоков как внутри предприятия, так и между любыми хозяйствующими субъектами.

Создание ИИ, использующей компьютерные технологии, подразумевает комплекс мероприятий, который включает в себя:

- организационные мероприятия (определение структуры документов и маршрутов их движения, ответственность за виды проводимых мероприятий, правила организации разработки программ и структуры базы данных, способы их финансирования);

- технические мероприятия (приобретение, установка и техническое обеспечение эксплуатации оборудования, создание кабельной системы);

- выбор системного программного обеспечения, которое будет использоваться в организации, и создание локальной вычислительной сети (LAN) как программно-технического комплекса (установка системного программного обеспечения, организация маршрутизации между подсетями, администрирование сети и работа с пользователями сети);

- обучение сотрудников организации;

- использование при работе с документами стандартного программного обеспечения, организация почтовой службы, организация доступа к Internet;

- проектирование и разработку программных продуктов и создание информационно-аналитической системы (ИАС);

- обеспечение безопасности информации;

- организация службы эксплуатации и внедрения;

- заполнение базы данных.

Обеспечением создания ИИ, использующей компьютерные технологии, должны заниматься следующие службы (отделы или лаборатории):

- техническая служба, функции которой заключаются в работах по монтажу LAN, установке, обслуживанию и ремонту оборудования;

- служба внедрения и эксплуатации функции, которой заключаются в работе с заказчиком приложений ИАС по постановке задачи, установка приложений ИАС, подготовка заданий для группы разработки программного обеспечения, обучение персонала;

- группа разработки программного обеспечения.

Информационно-аналитическая система промышленного предприятия — это часть программной поддержки информационной инфраструктуры организации, обеспечивающая решение специальных задач управления.

При разработке любых программных продуктов существует проблема устаревания программы на момент ее создания и как следствие этого необходимость ее модификации. Поэтому в настоящее время наиболее важными становятся два требования к разрабатываемым программным продуктам: система должна быть открыта и учитывать тенденции развития программного обеспечения. Этот пункт относится как к механизмам, которые реализуются разработчиками программного продукта, так и к тем средствам, которые используются во время разработки.

При разработке ИАС должен соблюдаться модульный принцип организации приложений и данных, поскольку в этом случае могут производиться дополнения и изменения с меньшими затратами и гарантировано отсутствие изменений в частях, которые не затрагиваются при модификации других частей.

Таким образом:

- 1) ИАС — это открытая, модульная система, использующая архитектуру клиент — сервер с реа-

* К. э. н., доцент кафедры «Промышленный менеджмент» НИТУ «МИСиС».

лизацией правил бизнес-логики как объединенная модель компонентов (СОМ) объектов сервера транзакций.

2) Уточнение свойств объектов, которыми оперирует ИАС, может быть произведено пользователем на описательном уровне. Для этого могут быть написаны компоненты системы, использующие Wizard-технологии.

3) Модули, реализующие новые объекты и функции системы, должны создаваться в основном на уровне сервисов и объектов сервера.

4) Рабочие места специалистов (АРМы) должны компоноваться как контейнеры, содержащие рабочие модули (экранные формы и процедуры обработки отчетов), позволяющие оперировать отдельными объектами ИАС.

5) Должны использоваться готовые программные продукты, поддерживающие работу с базами данных. Например, генератор отчетов Crystal Report или MS Excel.

Существуют компоненты ИАС, которые обладают подобной структурой и используют одинаковые методы обработки данных для всех предприятий и учреждений (структурный инвариант ИАС). Например, бухгалтерия имеет определенные принципы ведения бухгалтерского учета, которые едины для всех организаций (принцип двойных проводок и журнально-ордерная система отчетности). Аналогично можно подойти к организационной структуре учреждения, включая его персонал. Другим типом задач (функциональным инвариантом ИАС) являются компоненты ИАС, которые выполняют одинаковые функции, но исходя из различных соображений и используя различные исходные данные. К функциональным инвариантам можно отнести задачу расчета заработной платы. Функциональные инварианты должны быть реализованы как библиотека СОМ-объектов. Важным в данном случае является то, что интерфейсы СОМ-объектов такой библиотеки могут быть определены один раз и в дальнейшем не меняться.

Очевидно, что для описания специфики деятельности предприятия и уточнения содержания компонент-инвариантов необходимы дополнительные требования к их обработке. К уточняющим компонентам можно отнести, например, ученые степени сотрудников института. Как правило, уточняющие данные связаны с основными, как многие с одним центральным элементом структуры. Обеспечение связности данных производится на уровне объектов базы (связи и триггера). Удаление или перенос в архив основных данных должны производиться вместе со всеми уточняющими записями. При этом работа с записями одной уточняющей таблицы реализуется на уровне хранимых процедур SQL-сервера, а СОМ-объект сервера транзакций обеспечивает последовательный вызов хранимых процедур для каждого объекта. Добавление, изменение и удаление уточняющих компонент не могут привести, таким образом, к изменению структуры ИАС в целом, а только изменить содержание некоторых отчетов.

Кроме вышеперечисленных, существуют модули, реализующие частные задачи и взаимодействующие с инвариантами системы и дополнительными модулями. Если рассматривать учет материальных ценностей и проекты организации, то задачи обработки заявок и получения материалов являются дополнительным сервисом, так как они связывают эти инварианты. Дополнительными являются те модули, которые обеспечивают функции статистической или другой обработки информации, хранящейся в одной базе данных, и экспорт обработанной информации в другую базу. Примером такой задачи может быть оплата за обучение в вузе, которая связывает оплату каждого студента и кассу института как часть АРМа главного бухгалтера. В случае отсутствия на дополнительных модулях информации их реализация будет заключаться в программировании СОМ-объектов сервера транзакций и добавлении его вызова в программу клиента.

Поскольку любая ИАС содержит большое количество разнообразных данных, а одним из основных принципов реляционных баз данных является отсутствие дублирования, вопрос связей между компонентами – один из основных. Некоторые связи являются атрибутами структуры данных отдельных компонент. Например, ссылка на сотрудника в таблице отпусков. Другие связи требуют отдельные таблицы, реализующие отношения «многие ко многим». Например, таблица назначений на должности, которая содержит две ссылки: на человека и на должность. Таблицы связей в этом случае могут содержать дополнительные данные, которые уточняют характеристики конкретной связи между экземплярами двух и более объектов (в случае «люди – должности» такой характеристикой может быть размер ставки, т.е. 0,5; 1; 1,25). Такие таблицы являются основой для определения правил бизнес-логики ИАС. Некоторые связи между данными системы могут быть временными и содержать только две ссылки. Называется такой вид связи объединением информационного массива. Для определения конкретной связи достаточно двух списков в клиентском приложении, содержащих характеристики связываемых записей и, собственно, механизма установления и удаления связи.

Следует отметить, что в информационно-аналитической системе предприятия или учреждения могут использоваться с внесением соответствующих изменений материалы других организаций или предприятий схожей сферы деятельности. Разные части ИАС имеют различный «вес»: первые – обязательное присутствие в системе; вторые – необязательное присутствие; третьи – возникновение в системе и исчезновение из нее во время ее эксплуатации. Кроме того, некоторые объекты могут быть созданы только как часть более общих объектов.

Информация, на основании которой руководитель принимает решения, получается различными способами и методами, с помощью различных информационных каналов. Так, например, при помощи неформального канала (общение с подчинен-

ными, коллегами и клиентами, чтение газет и деловой корреспонденции) менеджер узнает полезную, но недостаточную для управления информацию. Количество информации, появляющейся в результате деятельности и имеющей влияние на успех ведения дел, а также скорость ее изменения требуют применения формальных методов сбора, хранения и обработки информации.

Количество информации, методы ее сбора и обработки не зависят от размера организации. Например, среднего размера сеть из 20 магазинов розничной торговли с ежегодным объемом продаж в 10 млн долл. может иметь 300 служащих, работающих на основе почасовых ставок с несколькими различными уровнями заработной платы. После каждой рабочей недели администрация должна определить заработок каждого служащего, основываясь на данных об отработанном времени, количестве выписанных чеков, и вычесть правильную сумму налога. При этом фирма может иметь дело с сотнями различных поставщиков и обрабатывать тысячи заказов в год. Текущие инвентарные ведомости могут содержать несколько сот различных видов товаров, причем количество каждого товара может постоянно изменяться и должно контролироваться. Кроме того, ежегодно с клиентами заключаются десятки тысяч сделок, в результате чего изменяется величина товарных запасов и наличных денег. Организация также должна иметь достоверные сведения о внешней среде: это законы, торговые правила, правительственные документы, действия конкурентов и т.д. Таким образом, администрация такой небольшой фирмы должна перерабатывать более миллиона единиц информации в год. Поток информации в больших организациях с десятками тысяч служащих, тысячами различных товаров и оборотными фондами в миллионы долларов является непостижимым объектом управления.

Множество информации о конкретных видах деятельности организации является лишь небольшой частью всех информационных потребностей фирмы. В большинстве случаев трудности появляются при необходимости следить за изменениями ситуации. Ресурсы любой организации постоянно находятся в состоянии движения. В любой момент времени в наличии имеется большее или меньшее количество товарных запасов, наличных денег, приходных и расходных счетов. Освоение новой технологии может привести к изменению скорости, с которой потребляется сырье и выпускается готовая продукция. Если внешняя среда изменчива, то жизненно важные для организации события могут происходить с большой скоростью. Управлять этим потоком информации так, чтобы администрация могла принимать эффективные решения одновременно с ведением дел компании, – в этом и состоит цель информационно-управляющей системы (ИУС).

Информационно-управляющая система определяется как формальная система для выдачи администрации информации, необходимой для принятия реше-

ний. ИУС должна выдавать информацию о прошлом, настоящем и предполагаемом будущем, отслеживать все относящиеся к делу события внутри организации и вне ее. Общей целью ИУС является облегчение эффективного выполнения функций планирования, контроля, производственной деятельности и процесса управления в целом. Самой важной ее задачей является отбор и выдача нужной информации.

Необходимо отметить, что ИУС не является единственной всеобъемлющей интегрированной системой для удовлетворения всех потребностей администрации в информации. Ее использование требует адекватного технического обеспечения, в частности персональных компьютеров. Многие ИУС были бы не применимы без той скорости и точности обработки данных, которые дают компьютеры. Однако цели управления требовали и информации, и системы для ее получения задолго до изобретения компьютеров. Еженедельный отчет о продажах, изучение конъюнктуры рынка, ежедневный обзор новостей, доклады инспекторов и подготавливаемый с помощью ЭВМ обзор ежеквартальных продаж в основных секторах экономики, используемый высшей администрацией фирмы «Америкен Телефон энд Телеграф», – все это примеры применения ИУС, так же как и информационная карта развития промышленности и энергетики.

Компьютерная революция привела к существенным изменениям в обработке информации в организациях. Одно из исследований в области практики управления показало, что электронная обработка данных и информационно-управляющие системы — это два наиболее широко применяемых в управлении инструмента. По имеющимся оценкам к концу 2007 года, в США около 70 % рабочих мест связаны с деятельностью по обработке информации. Затраты на эту деятельность составляют по крайней мере 70 % от валового внутреннего продукта. Свидетельством активного использования ИСУ стал рост количества микрокомпьютеров, которые располагаются на рабочем месте управляющего [1].

Широкое распространение персональных компьютеров в организациях позволяет управляющим всех уровней оперировать в своей деятельности большими объемами информации. Например, управляющий современного супермаркета может получать ежедневную, еженедельную, ежеквартальную или годовую информацию о том, какие виды товаров продаются, по какой цене, в каких количествах, не покидая своего рабочего места и не привлекая сотрудников к специальной подготовке данных. До внедрения ИУС время для обработки требуемой информации, необходимое для проведения подобного анализа, достигало астрономических величин.

Отсюда следует, что благодаря компьютерной технике отдельные управляющие могут теперь принимать решения, основываясь на информации, подготавливаемой внутри их компаний. Внутрифирменные базы данных позволяют менеджеру получать сведения о его бизнесе, о рынках, конкуренции, ценах

и прогнозах всего за несколько часов. Компьютеры могут давать управляющим информацию, необходимую для контроля любого типа. Она помогает им сравнивать плановые и фактические результаты, обнаруживать расхождения в них и вносить коррективы для разрешения возникших проблем. Однако, как и все инструменты управления, компьютеризированные информационные системы работают так, как они спроектированы, и не могут оказаться лучше.

ИУС может считаться эффективной, если выгоды от ее использования превышают затраты на ее создание. Наилучшая ИУС – это не обязательно такая, которая дает наибольшее количество информации, более высокую точность и скорость. Лучшая система – это система, которая дает такое количество и качество информации, которые необходимы для целей управления при наименьших затратах. При этом технология ИУС – это удобная, компактная и достаточно продуктивная система выдачи информации [2]. Следует подчеркнуть, что стоимость эксплуатации ИУС значительно превосходит затраты на оплату труда специалистов и стоимость оборудования обработки данных. В состав затрат входит время на проектирование системы, ее установку, обучение персонала, а также время и расходы, связанные со сбором, накоплением и обработкой информации.

Исходная информация, вводимая в компьютерную информационную систему, называемую базой данных, должна быть организована так, чтобы ее можно было извлечь в пригодном виде. Различные уровни управления имеют неодинаковую потребность в количестве и структуре информации. Чтобы помочь им эффективно использовать аппаратное оснащение системы, были разработаны разнообразные пакеты программного обеспечения.

Как и на большинство других вспомогательных средств управления, на работу ИУС оказывают влияние изменения внутренних и внешних обстоятельств. Изменение в структуре организации обычно означает, что какую-то конкретную информацию нужно будет направлять по другому адресу. Например, если высшее руководство принимает шаги к децентрализации организационной структуры, необходимо модифицировать ИУС таким образом, чтобы снабжать руководителей более низких звеньев отчетами и другой информацией, которая ранее была адресована только высшему руководству. Аналогично, если произошло изменение целей, например вследствие решения выпускать новое изделие, нужно также изменить и модернизировать ИУС, чтобы она выдавала информацию о новых потребителях и конкурентах. При поступлении от правительственных органов новых распоряжений относительно налогообложения, безопасности изделия, потребительской информации, гарантий прав на работу и тому подобного необходимо модернизировать ИУС с целью сбора, хранения, обработки и распределения новой необходимой информации в документальном виде.

Руководящие работники не могут заранее предвидеть, какая именно информация им может пона-

добиться. Изменения банковского процента, возможное слияние компаний, объявления конкурентов о выпуске нового изделия могут привести управляющего к поиску соответствующих данных. ИУС позволяет накапливать всю необходимую информацию внутренней и внешней сред для оперативного и более точного принятия решения. Производя больше полезной информации на более широкой основе, система облегчает для контролирующего наблюдателя выявление плохих или слабых решений. Следовательно, можно рассматривать ИУС как встроенный механизм контроля качества, поощряющий обучение на собственном опыте и использование знаний для совершенствования мастерства и исполнения работы.

Среди наиболее важных видов источников информации можно выделить:

- внутренние источники компании (деятельность специализированных групп сотрудников, периодические отчеты, всевозможные информационные связи);
- внешние публикуемые источники (отчеты торговых и правительственных организаций, научные публикации, торговые журналы, справочники и т.д.);
- иные источники информационной индустрии (рекламные агентства и средства массовой информации, конкуренты, поставщики и заказчики).

В большинстве компаний большую долю используемой менеджерами информации обеспечивают внутренние источники. Специализированные группы работников, занятые информационным обеспечением, осуществляют маркетинговые исследования, анализ продаж, планирование, экономический анализ, исследование операций и системный анализ.

Кроме создания подобных специализированных групп, каждая компания практикует регулярные отчеты линейных руководителей и служащих, разработанные для получения текущей рыночной информации, такие как доклады продавцов по телефону. Публикуемые источники поставляют разнообразную информацию по многим вопросам, относящимся к управлению, таким как состав и количество населения, экономические условия, производство, продажи, правовые и нормативные акты и т.д. Объем и надежность такой информации разнятся по отраслям и странам мира в зависимости от достоверности источника и качества обработки информации [3].

Некоторые компании способны поставлять полезную информацию фирмам, с которыми они согласовываются или связываются, стремясь продать товары или предоставить услуги. К примеру, производитель потребительских товаров может получить приблизительный объем продаж нового продукта конкурента, узнав с помощью поставщика количество упаковок, приобретенных его торговой сетью. Рекламные агентства и средства массовой информации регулярно информируют покупателей, оптовиков и конкурентов. И все большая доля информации поставляется фирмами, специализирующимися на сборе и анализе информации, предлагаемой

впоследствии либо любому заказчику в виде стандартизированного продукта, либо строго по заказу.

К качеству информации предъявляются определенные требования, прежде всего она должна быть полезной, т.е. удовлетворять следующие требования:

- уместность и своевременность информации – способность повлиять на принятие решения пользователем и удовлетворить его интересы в нужный момент или к определенному сроку;

- достоверность информации – гарантия объективности и правдивости представляемых данных, что предполагает необходимость указания методов сбора, учета и обработки информации, чтобы пользователи могли правильно понимать назначение представляемой информации и проверить ее;

- сопоставимость информации – возможность сравнения показателей с данными по другим фирмам, регионам, государствам, что требует применения определенных стандартов в предоставлении информации;

- доступность и понятность информации – представление информации в ясной для понимания форме, чтобы пользователь мог применять ее для принятия решения, не боясь допустить ошибку. Для ясного понимания информации необходимо, чтобы формы ее представления отражали существо вопросов, были четкими, без излишней детализации, в случае необходимости правильно переведена с иностранных языков;

- конфиденциальность информации – строгий учет и контроль за распространением информации среди внешних пользователей, а также за ее содержанием и характером.

Таким образом, информация должна быть целенаправленной и ориентированной на соответствующие уровни управления.

Информация, отвечающая вышеперечисленным требованиям, необходима для рационального решения проблем, но является дорогим продуктом современного общества. В ее стоимость включаются время руководителей и подчиненных, затраченное на сбор данных, а также фактические издержки, например, связанные с анализом рынка, оплатой машинного времени, использованием услуг внешних консультантов и т.п.

Получить необходимую информацию по приемлемой цене непросто, но такая возможность появляется, если отложить принятие решения по времени. Однако это представляется возможным, когда время не является критическим фактором и потери от задержки будут более чем перекрыты выгодой от принятия более качественного решения на основе дополнительной информации. Выгода и издержки оцениваются руководителем по отношению к оценке стоимости собственного времени и ожидаемых в результате принятия решения позитивных изменений.

Организационная среда коммуникации электронных данных формирует инфраструктуру современного промышленного предприятия, которую можно представить в виде трех блоков взаимосвязанных уровней:

- уровень информационной системы поддержки, на котором бизнес обеспечивается новейшими компьютерными технологиями и программным обеспечением;

- внешняя среда промышленных предприятий, где определяется стратегия развития отрасли или промышленного комплекса;

- уровень самого предприятия, который показывает процессы, необходимые для практической реализации намеченной стратегии.

Такие три уровня схематично представлены на рисунке, который наглядно показывает влияние информационных систем поддержки бизнеса на внешнюю среду окружения, что, в свою очередь, влияет на стратегические ориентиры ведения бизнеса, которые привносятся и в какой-то мере диктуют выбираемый ориентир хозяйственной деятельности на уровне промышленного предприятия.



Информационная инфраструктура внешней среды предприятия

Применяемые в практике зарубежных стран информационные системы, как правило, направлены на выявление стратегического потенциала и поиск наиболее критичных сфер и направлений деятельности для усиления целенаправленных воздействий с целью недопущения ухудшения ситуации.

Это необходимо в случае проведения мониторинга текущей производственной, инвестиционной, финансовой и платежной ситуации на предприятии с подготовкой комплексного анализа финансово-хозяйственной деятельности как самого промышленного предприятия, так и его структурных элементов с использованием различных информационных карт. На основе этого осуществляется многоуровневое информационное взаимодействие между центральным аппаратом и подотчетными структурами предприятия [4].

Все это свидетельствует о том, что система показателей российских предприятий в современных условиях должна базироваться на передовых разработках западных и отечественных организационно-управленческих систем, учитывая все лучшее в каждой

из них, но одновременно с этим адаптировать те или иные модели к условиям конкретного предприятия, его внешней среде. Также необходимо осуществлять корректировку на специфические условия внешней среды, особенности законодательства, наличие развитой инфраструктуры, состояние отрасли, доступность различных видов ресурсов, региональные особенности и различия в корпоративных взаимоотношениях. Это обеспечит реальную оценку конкурентоспособности продукции на внутреннем и внешнем рынках, даст определенные преференции в инвестиционной привлекательности и большую свободу в принятии управленческих решений менеджерами и руководителями проектов. Необходимость добиваться такого положения дел опирается на выбранную стратегию промышленного предприятия, обеспечивающую решение насущных проблем: совершенствование системы управления, повышение эффективности производства, рост спроса на изготавливаемую продукцию, применение передового опыта ведения хозяйственной деятельности, автоматизация производства и повышение производительности труда, что, несомненно, сказывается на положительных сторонах финансово-экономического состояния и перспективах развития с учетом все большего влияния глобализации экономики. Применение высокорезультативных форм организации управления промышленными предприятиями на основе кластерного подхода предполагает не только

изменение его внутренней финансово-хозяйственной политики и стратегии развития, но и более широкое понимание экономических процессов, происходящих во внешней среде, информационную вовлеченность в современные тенденции промышленного развития, ориентированность в ассортиментной составляющей, детальное представление потребностей потенциальных покупателей и клиентоориентированность [5]. Для достижения такого положения необходим комплексный подход к исследованию организационно-управленческих систем в промышленности в условиях выбора приоритетов в пользу инновационного развития экономики с учетом наиболее перспективных направлений экономического роста.

Библиографический список

1. *Ольхова Л.А., Кошелев А.Н., Иванникова Н.Н.* Менеджмент. Эл. учебник. 2007.
2. *Елиферов В.Г., Репин В.В.* Бизнес-процессы: Регламентация и управление. – М.: Инфра-М, 2009. – 319 с.
3. *Зайцев Н.Л.* Экономика промышленного предприятия. – М.: ИНФРА-М, 1998. – 336 с.
4. Информационная карта промышленности и энергетики в России. 2007–2009 гг.
5. Программа социально-экономического развития Самарской области в период до 2020 г.

УДК 337.752

Опыт инновационного аутсорсинга в черной металлургии

©2010 г. О.А. Горбунова*

Российская черная металлургия в значительной степени вовлечена в конкуренцию на мировых рынках. Удельный вес отрасли в промышленности и в экономике России весьма значителен. Занимая первое место в мире по численности работающих, отечественный металлургический комплекс находится на четвертом месте по производству стали. В условиях глобального мирового кризиса позиция менеджмента ведущих металлургических компаний России достаточно активна, и металлургические компании развивают и реализуют стратегии, призванные обеспечить им сравнительные преимущества в посткризисной экономике.

До наступления кризиса в 2008 году для металлургической промышленности сложилась благопри-

ятная конъюнктура: высокая доля экспорта, рост мировых цен на металлопродукцию, высокая загрузка мощностей [1]. Все это способствовало улучшению финансового состояния металлургических предприятий и созданию условий для увеличения инвестиций. На эффективное развитие отечественной металлургии повлияли не только условия внешнего рынка, но и принимаемые государством меры по развитию металлургического комплекса.

Металлургия – отрасль циклическая, и по стечению обстоятельств период спада после нескольких лет процветания совпал с мировым финансовым кризисом, что существенно ухудшило ситуацию в отрасли, выявив слабые места отечественных металлургов. Отечественные металлургические компании до кризиса большую часть прибыли зарабатывали на экспорте металла, поставляя за границу продукцию низших переделов. После принятия многими странами под воздействием кризиса протекционистских мер на

* Начальник бюро по акционированию и ЦБ, ОАО «Южуралэлектромонтаж».