

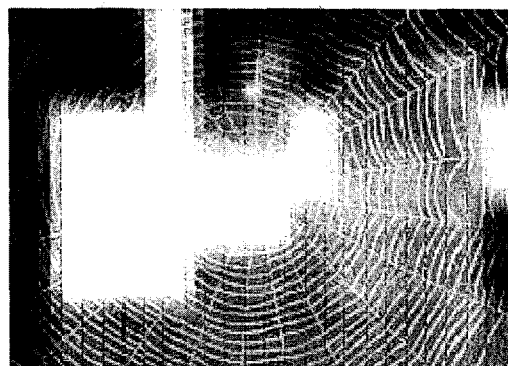
# ЭКОНОМИКА РЕГИОНА : ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

А. Ю. Сараев

## ПОСТРОЕНИЕ КОРПОРАТИВНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИЙ

### Принятые сокращения

БД	– база данных
ИБП	– источник бесперебойного питания
ИС	– информационная система
ИТ	– информационные технологии
КИС	– корпоративная информационная система
ОС	– операционная система
ПК	– персональный компьютер
ПО	– программное обеспечение
СУБД	– система управления базами данных
ТЗ	– техническое задание



### Тенденции развития информационных технологий

Оперативная информация стала необходимым элементом оптимального решения. От своевременности и точности информации во многом зависит успех дела. Поэтому предприятия инвестируют средства в корпоративные информационные системы. Рынок информационных технологий огромен и постоянно меняется. Технологии рождаются и умирают все быстрее, а внедрение КИС – длительный процесс. При всем многообразии в мировой индустрии ИТ можно выделить вполне обо-

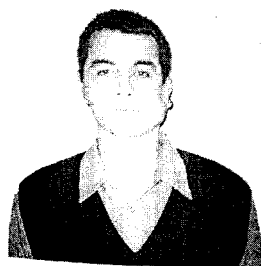
зримое число лидеров, конкурирующих между собой и определяющих генеральные направления. Эти направления имеют разное время существования и различные темпы развития. На наш взгляд, среди них на сегодня можно выделить три основообразующие:

1. Глобализация сетей передачи и хранения данных. Доступ к данным теперь можно получить из любой точки мира благодаря повсеместному подключению локальных сетей к Интернет.

2. Централизация обработки данных. Основная нагрузка ложится на серверы. Только так можно создать систему, отвечающую современным требованиям по производительности, надежности и безопасности.

3. «Мобилизация» устройств доступа к данным. Персональный компьютер становится неудобным и избыточным и эволюционирует в мобильный терминал доступа к сети корпоративных серверов.

Вместе с тем, самые передовые технологии еще нужно гармонично вписать в реальную жизнь, внедрить на реальном предприятии.



Сараев Алексей Юрьевич  
– к.т.н., зав. лабораторией  
ВНКЦ ЦЭМИ РАН.

### Требования к современной КИС

В соответствии с целями и задачами организации КИС должна обеспечивать:

1) Сохранность инвестиций. Это означает возможность качественного и количественного развития КИС синхронно с развитием предприятия в соответствии с текущими требованиями рынка.

2) Устойчивое конкурентное преимущество. Для этого в системе должна быть предусмотрена возможность быстрой настройки на новую бизнес-модель для наиболее эффективного функционирования в меняющихся условиях современного рынка. КИС – это инструмент ведения бизнеса, которым надо научиться пользоваться.

Сегодня для удовлетворения этим условиям необходимо (но не достаточно), чтобы КИС обладала следующими свойствами:

⇒ Открытость. Предполагает максимальное использование открытых стандартов. Предприятие должно быть уверено, что большинство предлагаемых на рынке программных и аппаратных средств впишутся в имеющуюся систему. В свою очередь, КИС предприятия также может быть интегрирована в глобальную ИС.

⇒ Многоплатформенность. Означает независимость решения от программной и/или аппаратной платформы единственного производителя. Предприятие не может позволить себе полностью зависеть от чужого бизнеса, особенно если поставщик решений не зависит от его бизнеса.

⇒ Коммуникативность. Означает неограниченные коммуникационные возможности и дружественный пользовательский интерфейс. Одна из основных задач КИС – это облегчение доступа к информации и увеличение ее потребления на предприятии.

⇒ Интегрируемость. Означает возможность объединения с имеющимися и будущими решениями.

⇒ Масштабируемость. Означает возможность простого и быстрого увеличения количественных характеристик системы (числа пользователей, числа процессоров, числа серверов и т.д.) для повышения производительности и создания новых рабочих мест.

⇒ Перспективность. Используемая технология должна быть опробованной и популярной. Ее развитием должно быть занято достаточное для поддержания устойчивого положения на рынке число людей.

### Выбор решения

Рассмотрим только техническую сторону вопроса.

При выборе программного обеспечения необходимо учесть множество взаимозависимых факторов, из которых можно выделить:

- объемы баз данных;
- число пользователей системы;
- стоимость проекта;
- сроки запуска системы в эксплуатацию;
- стоимость эксплуатации КИС;
- совместимость с имеющимся оборудованием;
- совместимость с имеющимся ПО;
- число доступных специалистов требуемой квалификации.

Если стоит проблема выбора оборудования, принимаем во внимание следующие факторы:

- требования по производительности и надежности;
- финансовые возможности;
- совместимость с имеющимся и планируемым к внедрению ПО;
- совместимость с имеющимся оборудованием;
- универсальность;
- стандартность;
- распространенность;
- возможность наращивания производительности (upgrade).

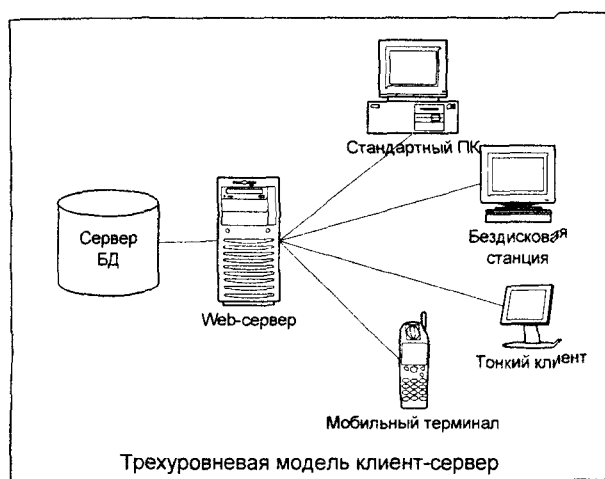
Современная КИС обычно строится по трем моделям:

#### 1. Двухуровневая.



Наиболее распространенная модель построения ИС. Включает «толстых» (практически автономных) клиентов и сервер баз данных. Клиент выполняет как представление данных, так и часть бизнес-логики, оставляя серверу лишь обработку запросов к БД. Недостатки данного подхода: привязка к одной программной платформе, сложность администрирования и масштабирования системы, ограниченные возможности интеграции, сложный нестандартный интерфейс пользователя, высокие требования к клиентским рабочим местам.

## 2. Трехуровневая.



В трехуровневой системе клиент обращается к серверу БД через Web-сервер. Web-сервер берет на себя функции коммутатора и часть бизнес-логики. Клиент максимально разгружается, и ему остается только представление информации. Недостатки: сложность настройки и разработки многофункциональных приложений и развитых пользовательских интерфейсов. Достоинства: неограниченные коммуникационные возможности, простота масштабирования, широкие возможности интеграции систем, простой стандартный интерфейс пользователя.

## 3. Многоуровневая.

Состоит из ряда серверов, несущих различную функциональность, и имеет сложную систему взаимодействия клиентов и серверов. Сюда же относим системы, использующие две первые модели совместно. Внедрение подобных систем сопряжено с большими расходами и требует высокой квалификации как разработчиков, так и специалистов поддержки. Актуально для крупного бизнеса.

Наиболее распространены программные решения, базирующиеся на ПО от Microsoft и Oracle. Наиболее распространенным аппаратным решением является сеть универсальных серверов и персональных компьютеров Intel-архитектуры, взаимодействующих по протоколу TCP/IP.

Как правило, с выбором аппаратуры проблем не возникает, особенно в малом и среднем бизнесе. Основа аппаратного решения в данном случае – это Intel-серверы начального уровня. Главная проблема – выбор ПО. Основные программные компоненты КИС в серверной части – это серверная операционная система, СУБД, Web-сервер и серверная составляющая приложения. В клиентской части – это операционная система клиента, браузер и клиентская часть приложения. Кратко охарактеризуем наиболее распространенные решения:

### Решения на основе ПО от Microsoft

Преобладают в секторе малого и среднего бизнеса. Как правило, используется двухуровневая модель КИС, реже двух- и трехуровневая совместно или многоуровневая. Во избежание проблем с совместимостью целесообразно использовать все компоненты КИС от Microsoft. Достоинства: большая распространенность (фактически отраслевой стандарт) и масса специалистов, хорошая совместимость с большинством аппаратных средств, относительно простая и быстрая разработка приложений, огромное число готовых приложений. Недостатки: жесткая привязка к решениям Microsoft, плохая интегрируемость с другим ПО, постоянные проблемы с администрированием «толстых» клиентов, низкая надежность. Отдельно стоит сказать о цене решения. Цена достаточно высока для российских предприятий, особенно в регионах, а современная система лицензирования тесно связывает заказчика с Microsoft. Вариант с пиратским ПО не рассматриваем.

### Решения на основе ПО от Oracle

Ориентировано на крупный бизнес и масштабные проекты ИТ. Используется многоуровневая модель КИС. Предлагаются реализации системы для различных программно-аппаратных платформ: Windows/Intel, Linux/Intel и UNIX/RISC. Достоинства: самые вы-

сокие показатели функциональности, надежности, масштабируемости и безопасности. Недостатки: очень дорогие и трудоемкие решения, высокие требования к разработчикам и специалистам поддержки, избыточная функциональность для малого и среднего бизнеса, хотя делаются шаги в сторону облегчения решений, сложная система лицензирования, высокие требования к оборудованию.

В последнее время все большую популярность приобретают решения с использованием ПО с открытыми исходными текстами (open source). Достоинства подобных решений: небольшие начальные вложения в ПО, перспективность, независимость от разработчика, высокая надежность (за счет большого числа добровольных тестеров), хорошая интегрируемость, безопасность решений (возможность проверки кода программ). Недостатки открытого ПО, такие, как малое число готовых приложений, отсутствие официальной техподдержки, сложность настройки, очень быстро устаревают и на сегодня не столь очевидны.

Основная проблема в регионах – это поиск опытного разработчика прикладных систем. Наличие зарекомендовавших себя местных разработчиков и реально работающих приложений может сыграть решающую роль в выборе того или иного подхода.

Перед тем как выбрать одно из решений, руководитель должен задать себе несколько вопросов:

- Готово ли в настоящее время предприятие к внедрению крупномасштабной КИС, требующей оптимизации сложившихся бизнес-процессов, больших материальных и временных затрат?

- Готов ли руководитель рисковать крупными средствами и занимаемой должностью ради проекта, который, возможно, не принесет никакого эффекта или принесет его очень нескоро?

- Достаточно ли стабильно положение предприятия на рынке, да и сам рынок, чтобы позволить себе инвестировать средства в долговременный и затратный проект?

Если вы сомневаетесь с ответом, то, скорее всего, вам стоит начать с внедрения у себя на предприятии интранет-системы. Интра-

нет – это локальный Интернет, информационная сеть предприятия, построенная по технологиям, используемым в глобальных сетях.

В последнее время много говорится о том, что без предварительной реорганизации бизнес-процессов внедрение КИС будет неэффективным. Но разработка проекта реорганизации может занять больше времени, чем внедрение самой КИС, и стоит дороже. У региональных предприятий зачастую для этого нет ни материальных, ни кадровых ресурсов. Дело в том, что во многих случаях, чтобы просто узнать о положении дел на предприятии, надо потратить немало времени и сил. Инструментом реорганизации, если таковая необходима, первым шагом в сторону повышения эффективности производства может стать внедрение облегченной информационной системы – интранет, которая поможет выявить узкие места и оптимизировать бизнес-модель. На большинстве предприятий уже существует необходимое для этого аппаратное обеспечение в виде компьютерных сетей.

Предлагаемые нами подходы и технологии позволяют в короткий срок разрабатывать и внедрять эффективные и несложные специализированные информационные системы. Большая задача построения КИС разбивается на этапы, заключающиеся в создании автономных ИС на отдельных участках производства. Последовательно внедряя отдельные прикладные задачи, которые без труда интегрируются между собой, можно закрыть все предприятие единой информационной системой без значительных затрат. Сократить начальные вложения и ускорить внедрение позволяет использование в наших разработках ПО с открытым кодом и Интернет-технологий. Кроме того, существует возможность использования существующих на предприятии баз данных без изменений, поскольку приложения представляют собой надстройку над БД.

Основные преимущества данного подхода:

- 1) Низкий риск и быстрая отдача инвестиций.

Стоимость начальных вложений невелика, а концептуальная простота ускоряет внедрение. Технология позволяет начать с мало-

го и последовательно двигаться в желаемом направлении, на каждом шаге получать конкретные видимые результаты и корректировать курс.

2) Простота и естественность технологии.

Усложнение системы не требует от пользователя наращивания специальных знаний. Доступ к информации прост и может быть получен в любое время, в любом месте, на любом уровне.

3) Интеграционная технология.

Предоставляется возможность эффективного объединения программных решений на основе разнородного аппаратного обеспечения в общую информационную среду с единым унифицированным доступом к информации.

4) Контроль инвестиций.

Длительное отсутствие результатов информатизации приводит к скептическому отношению к самой возможности создания эффективно действующей информационной системы. Разрешением ситуации было бы быстрое получение конкретных результатов при небольших затратах. Такую возможность предоставляет интранет. Полученные результаты определяют общее направление развития и совершенствования КИС, в том числе позволяют систематизировать дальнейшие инвестиции в информатизацию.

5) Эффективное управление организацией.

Традиционный подход к построению КИС предполагал создание программ под названием «автоматизированное рабочее место руководителя», реализующих ограниченный, заранее определенный набор функций. Как правило, такие приложения обладают массой недостатков, сложны, неудобны и реально не используются руководителями. В предлагаемой технологии не требуется практически никаких знаний о работе приложения, кроме того, вся информация, генерируемая в организации, может быть доступна для руководителя.

6) Эффективные коммуникации между сотрудниками.

Интранет имеет свойство разрушать коммуникационные барьеры в организации. Актуальная необходимая информация легко распространяется (с разграничением доступа) между подразделениями предприятия.

### **Краткое описание предлагаемого решения**

Мы предлагаем облегченные, без лишней функциональности, прикладные системы на основе интранет-сети.

#### Используемое ПО

Серверная ОС: Red Hat Linux (свободное ПО). Возможна реализация для MS Windows 2000 Server.

СУБД: D3 от Raining Data Corp., USA, [www.rainingdata.com](http://www.rainingdata.com) (коммерческое ПО). Возможна реализация с использованием свободных СУБД SAP DB, MySQL.

Web-сервер: Apache (свободное ПО).

Клиентская ОС: любая.

Браузер: Mozilla (свободное ПО). Возможна реализация для MS IE, а также кроссбраузерная реализация.

#### Требования к аппаратуре

Для работы системы требуется минимум ресурсов:

Сервер: процессор класса Intel Pentium-III, Celeron, AMD Athlon с тактовой частотой 1 ГГц и выше; оперативная память 64 МБ и более; жесткий диск 1 Гб и более.

Клиент: требования клиентской ОС + 10 МБ свободного места на диске под Mozilla.

Кроме перечисленного, для защиты сервера от сбоев в сети питания требуется установка источника бесперебойного питания мощностью не менее 600 Вт. Лучшим решением будет установка программно-управляемого ИБП (SmartUPS) для организации работы сервера в автоматическом режиме.

Необходимо предусмотреть возможность архивации данных на внешних носителях. Оптимальное по стоимости решение – это накопитель на оптических дисках (CD-RW). Он может быть установлен на клиенте под Windows (простейшее решение), при этом архивация будет выполняться вручную или на сервере, где архивация может быть выполнена в автоматическом режиме.

Для увеличения производительности можно расположить сервер БД и Web-сервер на отдельных компьютерах.

#### Внедрение системы включает:

- установку и настройку на отдельном компьютере (сервере) ОС Linux, СУБД D3, Web-сервера Apache, прикладного ПО;

- установку на каждом клиентском ПК браузера Mozilla.

Интерфейс пользователя, основанный на браузере, прост и удобен. Для получения доступа к данным необходимо и достаточно наличие на рабочем месте браузера Mozilla.

Установка браузера занимает время порядка 10 минут, не требует особых знаний и может быть выполнена пользователем самостоятельно. Инсталляционная программа после запуска сделает все сама. Браузер практически не требует настройки и после инсталляции готов к работе. Для входа в ИС необходимо только набрать имя (адрес) Web-сервера в строке адреса браузера.

### Описание прикладной части

Прикладная часть системы реализуется с использованием различных современных средств разработки для наиболее эффективного решения задачи.

Интерфейс пользователя представляет собой окно браузера со стандартными панелями инструментов, внутри которого расположен интерфейс приложения. Интерфейс типового приложения состоит из трех частей: верхней панели инструментов (в виде раскрывающегося меню), окна ввода/вывода данных и нижней панели инструментов (в виде кнопочного меню) [рис. 1].

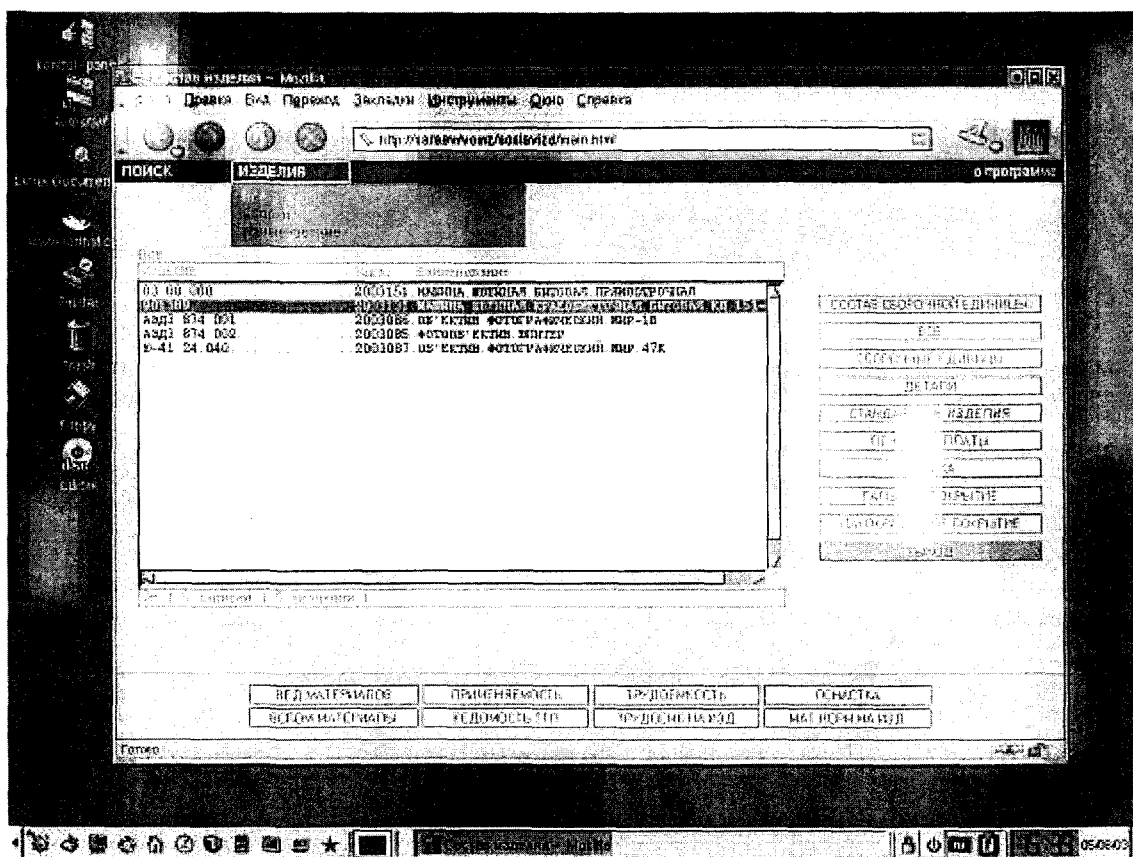


Рис. 1. Рабочий стол Linux с окном производственной задачи «Состав изделия» промышленного предприятия.

Верхняя панель инструментов – это раскрывающееся при наведении мыши на заголовки меню и предназначена для определения критериев выборки и представления данных в окне ввода/вывода.

Основным элементом окна ввода/вывода является меню, каждая строка которого содержит ряд полей с информацией по одному

объекту базы данных (рис. 2). Кроме меню объектов в окне могут находиться интерфейсные элементы для уточнения запроса.

Нижняя панель инструментов реализована в виде группы кнопок, каждая из которых отвечает за вывод отчета по выделенному объекту или группе объектов основного меню

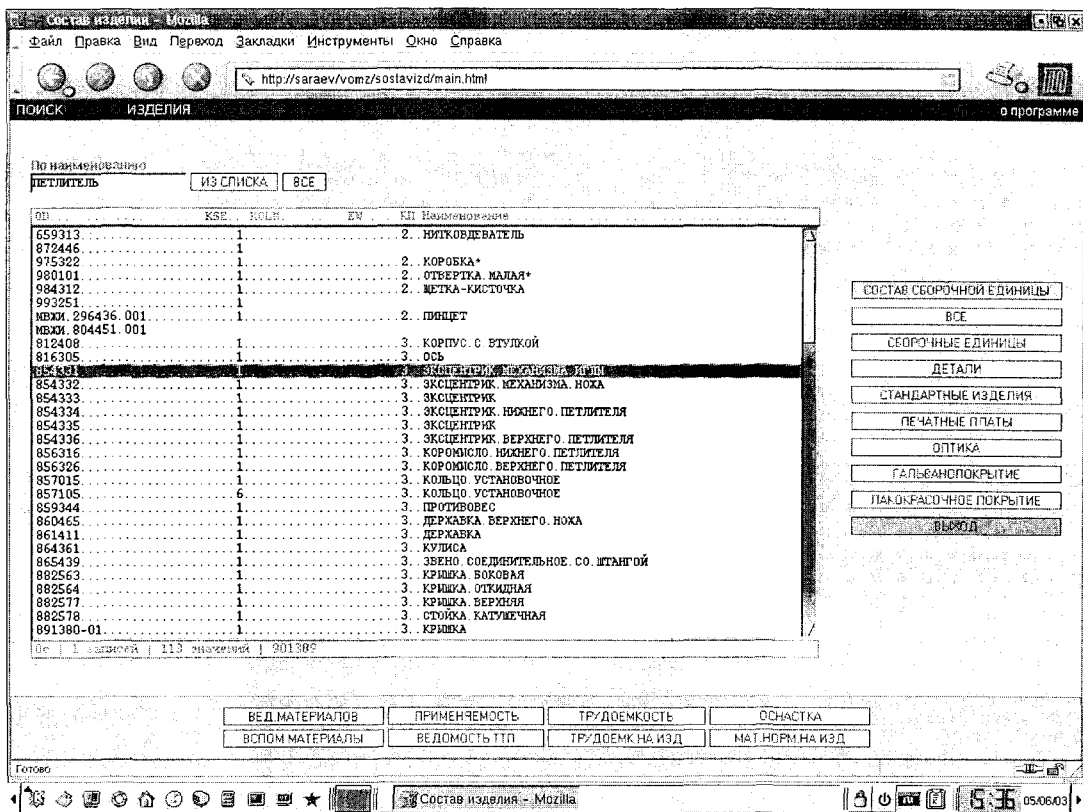


Рис. 2. Состав изделия с индексом 901389. Поиск деталей по наименованию.

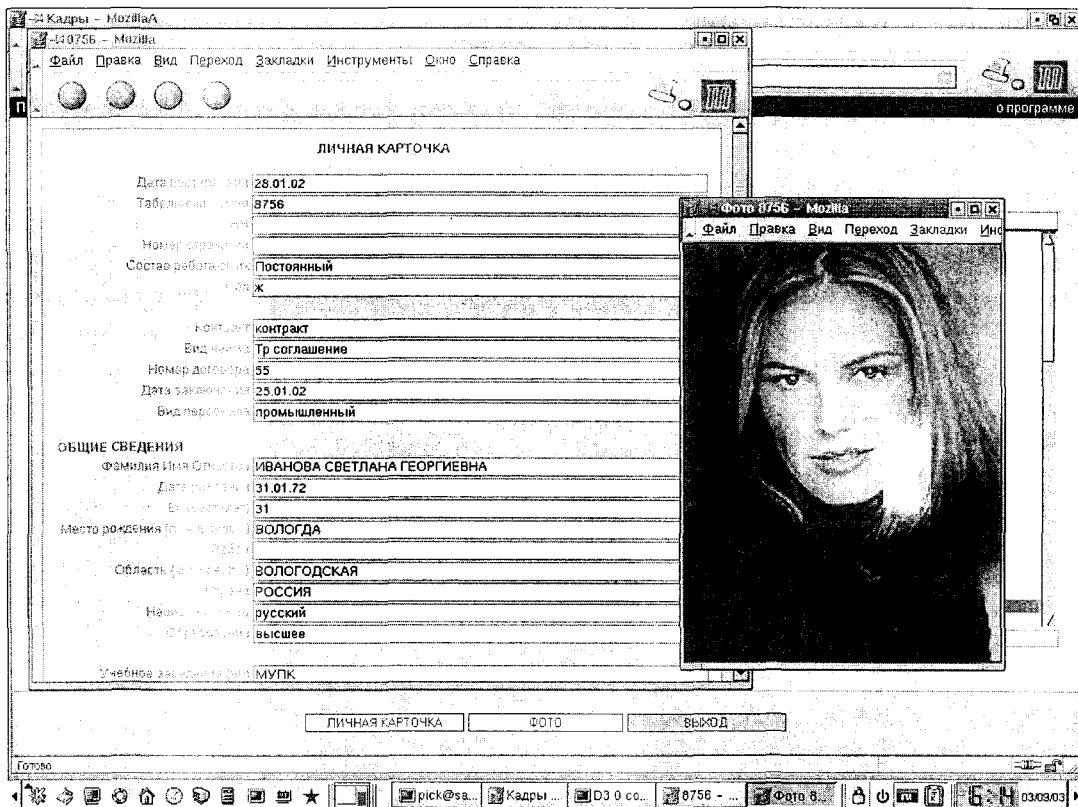


Рис. 3. Отчеты в задаче «Кадры» открываются в новом окне: личная карточка и фото сотрудника.

окна ввода/вывода. Отчет может выводиться как в окне ввода/вывода, так и в отдельном окне.

Во время сеанса постоянно ведется работа со списком объектов БД, реализованным в виде меню. При этом мы можем произво-

дальнейшую выборку данных и из всей БД, и из списка уже отобранных объектов.

Печать документов осуществляется через панель инструментов браузера с выбором одного из установленных принтеров (Windows) или на принтере по умолчанию (Linux). При этом осуществляется печать содержимого окна браузера. Если окно содержит лишние для печати интерфейсные элементы, то средствами приложения (при нажатии на кнопку «ПЕЧАТЬ») открывается специальное окно для печати, содержимое которого и отправляется на принтер (рис. 3).

Система может легко наращивать свою функциональность в рамках описанной структуры. Сюда входит добавление новых пунктов меню, отчетов, представлений данных. Такое расширение функциональности может

выполняться специалистами заказчика самостоятельно. Ввод данных в БД и их редактирование реализуется по договоренности.

Предложенная схема построения интерфейса пользователя позволяет осуществлять максимально полную навигацию по БД из любого места в приложении.

Коммуникационные возможности предлагаемого решения не ограничены. Доступ к данным может быть получен удаленно либо через Интернет, при наличии постоянного подключения, либо с использованием модемного соединения. При этом потребуются настройка системы и прикладной части для обеспечения соответствующего уровня безопасности.

Комплекс может быть легко интегрирован в состав уже имеющихся интранет-решений.

*З. С. Миронова*

## ЛЕСОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ В 2002 ГОДУ: ИТОГИ И ПРОБЛЕМЫ

Лесопромышленный комплекс России в 2002 году развивался более низкими темпами, чем промышленность в целом: темпы прироста продукции ЛПК составляют 2,4%, что на 1,2 пункта ниже средних по промышленности. Тенденция снижения темпов роста более глубокая. Так, если в целом по промышленности за три последних года темпы роста продукции снизились в 3,5 раза, то в ЛПК – в 6,5.

На результаты функционирования лесопромышленного комплекса страны решающее влияние оказал ЛПК Северо-Западного федерального округа, объемы лесопромыш-

ленного производства которого составляют почти половину общероссийских: целлюлозы (по варке) – 63,6%, бумаги и картона – 57,6%, фанеры – 39,6%, плит ДСП – 26,8%, плит ДВП – 25,4%, пиломатериалов – 26,5%, объемы вывозки древесины – 34,2%.

В административной структуре СЗФО Вологодская область по доле ЛПК в объеме промышленной продукции (7,6% – данные Госкомстата за 2001 г.) занимает 8 место, а в объеме лесопромышленной продукции округа ее удельный вес составляет 8,3%.

Следует отметить, что за последние 5 лет промышленность СЗФО развивается динамично, однако в 2001 г. наблюдались общероссийские тенденции снижения темпов роста объемов продукции во всех регионах, входящих в округ. Если с 1977 г. в промышленности округа и Вологодской области наблюдались устойчивые темпы роста объемов производства, то в 2001 г. произошло их падение на 11,8 и на 9,9 % соответственно (табл. 1), а в лесопромышленном комплексе области – на 13%.



**Миронова** Зинаида Сергеевна – главный экономист лаборатории Вологодского НКЦ ЦЭМИ РАН.