

**Секция «Информационные системы и
технологии»**

Л.В. Антонов, О.Ю. Маханек
Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент А.А. Орлов
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23

Разработка автоматизированной информационной системы интеллектуальной обработки мониторинговых и родословных данных объектов производства животноводческого комплекса

В настоящее время во Владимирской области наблюдается существенный рост количества сельскохозяйственных и животноводческих хозяйств. Впервые за последние годы поголовье крупного рогатого скота в хозяйствах всех категорий увеличилось на 0,8%, коров – на 1,5%. Производство мяса увеличилось к уровню 2005 года на 14,2%, молока - на 2,9% и составило в 2010 году 63,7 тыс. тонн и 311,9 тыс. тонн соответственно.

В 2010 году введено 8 молочных животноводческих объектов на 5,2 тыс. скотомест. Закуплено 5,5 тыс. голов племенного крупного рогатого скота. Всего же с 2006 года в области было реализовано 95 инвестиционных проектов в 75 хозяйствах области, построено животноводческих объектов на 47,3 тыс. скотомест, реконструировано (модернизировано) - на 52,5 тыс. скотомест.

Стабилизация ситуации в отрасли активизировала спрос на программные продукты, призванные обеспечить эффективное производство с минимальными денежными потерями и высоким уровнем качества продукции. В результате ситуацией смогли воспользоваться зарубежные производители-поставщики разнопланового оборудования для животноводческих комплексов. Разрабатывая системы каждый под свой аппаратный комплекс, поставщики наполнили рынок большим количеством дорогостоящих, привязанных к аппаратуре конкретного производителя и несовместимых друг с другом программных систем. Таким образом, на большинство современных комплексов производства молока попали несколько несовместимых систем, что привело к дублированию информации и ситуации, когда часть сотрудников предприятия вынуждена ежедневно заниматься ручным переносом и синхронизацией данных, что является неэффективным и, в результате чего, проведенная информатизация является бесполезной. Кроме того ручной перенос большого объема данных из одной системы в другую ведет к неизбежным ошибкам при вводе.

Проведение информатизации на современном животноводческом предприятии затруднено сложностью выбора информационных систем, которые должны в перспективе повысить качество молока, предоставить полный контроль над стадом, увеличить продуктивность и повысить рентабельность фермы. Выбор между системами сложен, так как на рынке их большое количество и ни одна не обладает полным функционалом для решения всех задач предприятия, в результате хозяйство вынуждено приобретать несколько систем, которые в совокупности позволяют автоматизировать процессы производства, но частично дублируют друг друга, имеют разные механизмы управления, хранения информации и взаимодействия с пользователем, а следовательно несовместимы друг с другом. Результатом внедрения разных систем неизбежно приведет к избыточному дублированию информации на предприятии и необходимости их интеграции, что является трудоемкой и затратной задачей, которая в большинстве случаев заканчивается неудачей, либо не доводится до конца. В связи с этим разработка единой интеллектуальной информационной системы, совмещенный в себе весь функционал необходимый для увеличения уровня конкурентоспособности животноводческой продукции и повышения рентабельности предприятия в целом, является актуальной задачей.

Целью работы является разработка автоматизированной информационной системы для оптимизации работы всех производственных подразделений животноводческого предприятия и увеличения качества выпускаемой молочной продукции.

Разработанная система объединяет в себе сразу несколько инновационных решений. Система основана на интегрировании функций оперативного контроля за объектами животноводческого производства, определения отслеживания состояния здоровья скота, кормления, доения, селекционирования, контроля качества продукции, обработки информации

и предложения вариантов управленческих решений и прогнозирования процессов на комплексе, таким образом, обеспечивается синергия, основанная на совмещении обработки мониторинговых и родословных данных о животных предприятия. В результате, информационная система обладает мощным инструментарием для решения широкого круга задач по управлению производством животноводства. Совмещение перечисленных функций в одном программном продукте целиком, никогда не производилось. Интеграция всего функционала в единую систему приведет к повышению оперативности обработки данных. Еще одним инновационным решением, внедренным в систему, является новая технология автоматического контроля производства. В ее основе лежит экспертный анализ мониторинговых данных, поступающих от всех процессов, протекающих на предприятии. Внедрение специального экспертного модуля позволит существенно сократить количество ошибок при принятии решений. Система является инновационным интегрированным комплексом инструментов для решения задач и оптимизации производства, что позволит увеличить объем и качество производства.

Настройка и отладка разрабатываемой системы будет произведена на животноводческом комплексе Муромского района в селе Борисоглеб. В настоящее время ряд разработанных модулей уже подвергается тестированию на данной ферме.

Для успешного внедрения автоматизированной информационной системы (АИС) на предприятие требуется следующее оборудование: датчики активности (переходящие); специальные микросхемы, платы, датчики и антенны в доильном зале и зале кормления (если необходимо); электронный пульсатор; проходные весы; датчики активности; счетчики специальных продуктов жизнедеятельности; система идентификации животных; сервер и рабочая станция.

Полученные результаты исследования, разработки и внедрения, а также накопленный опыт, могут быть использованы на других промышленных предприятиях. Предприятия Владимирской области, специализирующиеся на продукции молочного производства и овцеводства заинтересованы во внедрении инновационных технологий, повышающих эффективность.

Внедрение АИС на животноводческом предприятии позволяет:

- 1) Сократить трудозатраты на сбор и внесение информации, тем самым снижая себестоимость продукции в среднем от 2 до 7%;
- 2) Перераспределить кадровые ресурсы;
- 3) Обеспечить контроль за состоянием отдельного участка производства;

В сравнении предложенной системы с подобными на рынке можно выделить более низкую стоимость, как компонентов (30000руб.-50000руб.), так и внедрения и поддержки системы, за счет использования инновационного подхода в построении АИС

Таким образом, в ходе исследований и разработки для внедрений на предприятиях области предлагается новая интеллектуальная информационная автоматизированная информационная система, основанная на инновационной структуре и внедрении специальной интеллектуальной подсистемы обработки данных. Система позволит оптимизировать работу всех производственных подразделений животноводческого комплекса, уменьшить количество управленческих ошибок, отслеживать проблемные ситуации о здоровье животных и качестве молока на ранней стадии их возникновения.

Д.А. Габдрахманов
 Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Е.Е. Канунова
 Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
 Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
 E-mail: deistrannik@yandex.ru

Разработка системы технической поддержки пользователей персональных компьютеров

На сегодняшний день заводы достаточно плотно автоматизированы, что повышает производительность и позволяет быстро реализовывать какие либо задачи.

При работе с вычислительной техникой могут возникнуть ошибки и неисправности у любого сотрудника предприятия, из-за этого возникают простои и производство теряет драгоценное время и деньги. Этот фактор последовал одним из главнейших при решении создать отдел поддержки пользователей. Основной задачей сотрудников этого отдела является устранение неисправностей и консультация работников завода по работе с вычислительной техникой.

На сегодняшний день разработано достаточно много программных средств упрощающих функционирование отделов технической поддержки. Одни из таких систем называются HelpDesk. Системы HelpDesk предназначены для автоматизации процесса обработки запросов.

Представленный в докладе проект является разработкой сервиса технической поддержки пользователей, т.е. создания упрощенного аналога программы OmniTracker HelpDesk. Главная цель проекта - автоматизация обслуживания запросов на базе этого сервиса.

Разработанный проект может быть использован на любом автоматизированном предприятии, где есть отделы, занимающиеся технической поддержкой пользователей.

Система «Сервис технической поддержки» работает на базе «клиент-сервер». Этот фактор указывает на применение серверного языка программирования, который сможет работать с базой данных. В данном проекте был использован скриптовый язык программирования PHP.

В качестве СУБД в проекте используется MySQL.

The screenshot shows the main window of the 'Сервис технической поддержки' (Technical Support Service) application. At the top, there is a header with the title and a calendar for June 2011. Below the header, there is a navigation bar with buttons for 'Главная', 'Создать новый запрос', 'Мои запросы', 'Поиск', and 'Выход'. The main area contains a table of requests with columns for ID, Status, Last completion date, Creator, Initiator, Brief info, Priority, Creation date, and Assigned specialist. Below the table, there are links to 'Просмотреть' (View) and 'Изменить' (Edit) for each request.

ID:	Статус запроса:	Последний срок выполнения:	Создатель запроса:	Инициатор запроса:	Краткое инфо:	Приоритет запроса:	Дата создания:	Назначено специалисту:
---Все запросы---								
40	В процессе выполнения	2011-06-19	Петров Сергей Сергеевич	Коралев Николай Владимирович	нет связи с базой данных	Высокий	2011-06-19	Петров Сергей Сергеевич
39	Невозможно решить проблему	2011-06-15	Иванов Михаил Юрьевич	Виктор Белоусов	Обзор графика	Высокий	2011-06-19	Сидоров Алексей Валентинович
38	В процессе выполнения	2011-06-23	Петров Сергей Сергеевич	Константин Захаров	Завести учетку	Низкий	2011-06-19	Иванов Михаил Юрьевич
37	В процессе выполнения	2011-05-31	Габдрахманов Денис Альбертович	Мария Сергеевна Короткова	Обновить программное обеспечение	Средний	2011-05-31	Габдрахманов Денис Альбертович
35	В процессе выполнения	2011-05-31	Габдрахманов Денис Альбертович	Ольга Петрова	не запускается windows!	Высокий	2011-05-31	Попков Сергей Сергеевич

Рис. 1. Главное окно программы

Сервис технической поддержки

Пользователь: Петров Сергей Сергеевич
● У вас 5 - необработанных запросов!!

2011 г - Июнь						
Пн	Вт	Ср	Чт	Пт	Сб	Вс
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30			

Главная
Создать новый запрос
Мои запросы
Поиск
Выход

---Поиск по критериям---

Номер запроса:	<input type="text"/>
Статус запроса:	В процессе выполнения ▼
Последний срок выполнения: <small>В формате год-месяц-день (например 2011-05-31)</small>	<input type="text"/>
Краткое название:	<input type="text"/>
Решение:	<input type="text"/>
Приоритет:	Низкий ▼
Инициатор:	<input type="text"/>
Дата создания: <small>В формате год-месяц-день (например 2011-05-31)</small>	<input type="text"/>
Полная информация:	<input type="text"/>
Имя специалиста выполняющего запрос:	<input type="text"/>
Создатель запроса:	<input type="text"/>
<input type="button" value="Найти"/>	

ID:	Статус запроса:	Последний срок выполнения:	Создатель запроса:	Инициатор запроса:	Краткое инфо:	Приоритет запроса:	Дата создания:	Назначено специалисту:
2	В процессе выполнения	2011-05-29	Попков Сергей Сергеевич	Сергей Сергеевич	сгорел процессор	Низкий	2011-05-29	Админ Денис Альбертович
Просмотреть Изменить								
4	В процессе выполнения	2011-05-29	Попков Сергей Сергеевич	Алексей Валерьевич	интернет часто выключается	Низкий	2011-05-29	Админ Денис Альбертович

Рис. 2. Пример расширенного поиска в программе

А.В. Грошев
Научный руководитель: доцент Н.Е. Холкина
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: evt@mivlgu.ru

Разработка автоматизированной системы расчетно-кассового центра управления жилищно-коммунальными услугами

Основная задача расчетно-кассового центра – ведение лицевых счетов абонентов. Расчетно-кассовый центр может быть единым на город (округ) или у каждой организации свой. Рассмотрим работу расчетно-кассового центра управляющей компании в сфере жилищно-коммунальных услуг.

Предварительная работа – заключение договоров на обслуживание. На этом этапе получаем информацию о жилом или нежилом помещении: общая и жилая площадь; вид благоустройства (набор доступных коммунальных услуг). Данные о квартиросъемщиках: собственники или арендаторы; распределение долей; количество прописанных; принадлежность к льготным категориям.

Основная работа – выставление счетов за предоставленные услуги и учет поступивших по выставленным счетам денежных средств; предоставление информации в пенсионный фонд и органы социальной защиты населения по начисленным за полученные услуги суммам для начисления субсидий льготным категориям граждан; учёт заявлений на перерасчет и их отражение на лицевых счетах абонентов.

Дополнительные виды работ – выдача справок об оплате и копий лицевых счетов; составление ежегодного отчета по расходованию средств; составление аналитических справок; оформление исковых заявлений на неплательщиков, имеющих задолженность более трёх месяцев; корректировка сведений по лицевым счетам в ходе обработки документов, поступивших от других подразделений или сторонних организаций; проведение перерасчётов платежей за жилищно-коммунальные услуги: при изменении тарифов, при временном отсутствии потребителя, при отклонении показателей качества предоставленных услуг от нормативного уровня.

В работе рассмотрены основные этапы проектирования: функциональное моделирование; моделирование потоков данных; построение модели данных; рассмотрено построение некоторых запросов для формирования отчётов.

Я.А. Коробчкина
*Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и
Николая Григорьевича Столетовых)*
600000, г. Владимир, ул. Горького, 87
E-mail: Yana_korobok@mail.ru

Информационное пространство СОШ г. Владимира

Современное образование с каждым днём всё настойчивее требует активного использования информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в управленческой, воспитательно-образовательной, финансовой деятельности школы.

Этот процесс получил название «информатизация образования». Процесс информатизации образования в настоящее время затронул практически все сферы деятельности школы. Анализируя материалы различных научных конференций, методических журналов, посвященных данной теме, можно отметить, что информационные технологии во многих школах применяются на уроках, в управлении учебными заведениями, для организации досуга, в открытом образовании, для создания обучающих программ и учебных пособий, а также для формирования единого информационного образовательного пространства школы.

Создание информационного пространства образовательного учреждения в настоящее время является главной задачей, решение которой определяет успех внедрения информационных технологий в образование на всех его уровнях.

Организация работы по формированию информационного пространства предполагает решение следующих задач:

- описание структуры пространства и всех его информационных уровней и подуровней,
- определение информационных потоков,
- определение участников информационного пространства, степени их заинтересованности и форм взаимодействия внутри и за пределами информационного поля образовательного учреждения [1].

Единое образовательно-информационное пространство образовательного учреждения средней образовательной школы (СОШ) №36 г. Владимира - это система, которая:

- включает материально-технические, информационные и кадровые ресурсы;
- обеспечивает автоматизацию управленческих и педагогических процессов, согласованную обработку и использование информации, информационный обмен;
- предполагает наличие нормативно-организационной базы, технического и методического сопровождения.

Постоянное совершенствование единого информационного пространства может стать ключом к решению проблем любой степени сложности для всех участников образовательного процесса. При этом надо учитывать, что само создание единого информационного пространства далеко не простой процесс.

Одной из самых больших трудностей в идейно-содержательном (а не финансовом) решении построения единой информационной компьютерной базы учреждения образования является ее объем. Совершенно невозможно представить себе, что в образовательном учреждении при существующей колоссальной занятости всех сотрудников найдутся те, кто готов аккуратно, разумно и осмысленно наполнить ее содержанием. Для этого необходимо соблюдение следующих условий: четкое и ясное разделение всего объема информации по исполнителям; наличие мотивации использования информационных систем у каждого из исполнителей на своем участке [2].

Сформировав структуру единого информационного пространства учебного заведения, создав общую базу данных с конкретными приложениями, необходимо учитывать, что реальная работа по их использованию во многом зависит от состояния материально-технической базы и возможностей конкретного учебного заведения.

Модель построения информационного пространства может состоять из нескольких уровней.

Первый уровень - наличие в учебном заведении одного компьютера (или нескольких, не связанных между собой). При этом общая база и приложения устанавливаются на данный компьютер. Учитывая, что задачи, решаемые приложениями, не являются задачами "реального времени", можно организовать работу конкретных исполнителей по очереди. Таким образом, мы получаем минимальную, но достаточно работоспособную реализацию единого информационного пространства учебного заведения.

Второй уровень – Интранет (внутренняя сеть), или наличие нескольких, объединенных в одну сеть компьютеров. В идеальном варианте Интранет в учебном заведении представляет наличие компьютеров на столах у реальных пользователей, общего сервера и специального программного обеспечения, предназначенного для организации персонального доступа участников учебного процесса к общей информационной базе. Реальность, как правило, значительно скромнее, однако решение задачи вполне возможно при наличии в учебном заведении одного компьютерного класса. При этом неудобства, возникающие из-за необходимости организационного деления работы кабинета на условные части - учебные занятия и работа по информатизации учебного заведения или предоставления возможного доступа к общей информационной базе данных [3].

В данном образовательном учебном заведении уже создана Интранет-система, следующим шагом становится выход на более высокий уровень функционирования информационного пространства - Интернет, предусматривающий создание и открытие доступа всем непосредственным участникам учебного процесса и внешним посетителям к сайту учебного заведения, который должен предусматривать, как минимум, следующие возможности:

- интерактивное общение участников учебного процесса;
- размещение информации для всеобщего просмотра;
- размещение индивидуальных информационных полей участников, содержащих персонализированную информацию.

К основным пользователям единого информационного пространства данного образовательного учреждения относятся: директор, зам. директора по информатизации, зам. директора по учебно-воспитательной работе, педагог-организатор, социальный педагог, психолог, секретарь, библиотекарь, классный руководитель, учитель-предметник, ученик, родитель.

В состав информационной структуры МБОУ СОШ №36 входят:

- программное обеспечение общего назначения (текстовые и графические редакторы, электронные таблицы - Microsoft Office);
- программное обеспечение для автоматизации деятельности различных служб (программа для печати аттестатов, 1С:бухгалтерия, конструктор сайтов e-Publish);
- программно-методическое обеспечение для организации учебно-воспитательного процесса (Stamina – клавиатурный тренажер, библиотека наглядных пособий edu_phys, обучающие программы по физике, географии – geo8);
- информационные ресурсы образовательного учреждения (веб-сайт).

Единое информационное пространство школы – это система, в которой задействованы и на информационном уровне связаны все участники учебного процесса: администраторы, преподаватели, ученики и их родители. Практически все участники образовательного процесса объединены между собой соответствующими информационными потоками. И этот сложный многоуровневый процесс нельзя свести к снабжению школ компьютерами, электронными учебниками и подключению к Интернету. В настоящий период времени еще необходимо рассматривать и развивать содержательную сторону использования технических средств.

Литература

1. Единое информационное образовательное пространство как инновационная основа образовательного процесса: материалы международной научной конференции. 23 марта 2012 г. / Правительство Новосибирской области; Муниципальное автономное образовательное учреждение города Новосибирска Гимназия № 10. – Новосибирск, 2012. – 183 с.
2. Сайков Б.П. Организация информационного пространства образовательного учреждения: практическое руководство. – М.: Бинوم. Лаборатория знаний, - 2008.
3. Фролов И.Н. Понятие единого информационно-методического пространства образовательной системы // Дистанционное и виртуальное обучение. Москва, 2008.

О.Ю.Маханек, Л.В. Антонов
Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент А.А. Орлов
*Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23*

Разработка системы управления данными о родословности на животноводческом предприятии

В настоящее время ситуация в отрасли молочного животноводства находится на этапе восстановления и интенсивного развития. Улучшению ситуации в этой отрасли способствовало строительство новых и модернизация имеющихся животноводческих комплексов. Но проблема заключается в том, что, даже с учётом всех достигнутых успехов, большинство процессов на современных фермах (особенного старого типа) не автоматизированы, что во многом обусловлено большим количеством предприятий, до сих пор использующих технологии 70-ых – 80-ых годов. В таком случае процессы анализа и принятия управленческих решений возложены на человека, который не в состоянии полностью отследить весь поток информации. На таких предприятиях существует определенная степень риска возникновения ошибок, обусловленная человеческим фактором, и проявляется субъективизм в оценке. В связи с этим растет интерес к системам, призванным увеличить производительность предприятия, эффективность и оперативность принимаемых решений, повысить качество продукции, оперативно отслеживать состояние и поведение животных, что позволит избежать внепланового снижения производственных мощностей и падежа скота.

Для развитого животноводческого предприятия сегодня важным является управление данными о селекции животных, которое предусматривает сохранение генофонда животных, что в условиях данного производства очень важно. Достичь высоких надоев можно при наличии коров хорошей молочной породы (например, голштинской), созданием благоприятных условий содержания стада, внедрением передовых технологий и методов ухода и кормления.

На современных предприятиях в России внедрены различные информационные системы (кормления, доения, селекционирования и т.д.). Но каждая из них работает сепаратно от остальных. Вследствие этой разрозненности информационных систем внутри предприятия, работа проходит неэффективно. При селекции не учитываются ряд важных показателей о здоровье животного, качестве молока.

На сегодняшний день популярными на рынке являются системы для управления всем предприятием в целом: WestfaliaLandtechnik, DeLaval, Fullwood, S.A.E Afikim, Milkline, Bauer-Agromilk, S. A. Christensen & Co. Ни одна из этих систем не имеет внутри селекционного модуля. Существует система идентификации и нормированного кормления коров НТЦ «Ферммаш», которая является опытным образцом и еще не введена в активное использование. Она включает модуль для работы с селекцией стада, осуществляет контроль биологического состояния животных и учитывает данные о молоке, но не учитывает ветеринарного здоровья, не определяет активности животного и поедаемости корма. Поэтому она не является эффективной. Также существует отечественная система «СЕЛЭКС». В ней организован селекционный модуль, учитываются данные о здоровье особи, но не учитываются данные о качестве молока животного. Эти две системы работают отдельно от остальных информационных систем, вследствие чего они не имеют полного набора данных организации эффективной селекции на предприятии. Сохранение генофонда и улучшение генетического состояния животных является очень важным аспектом в животноводстве в целом. Именно поэтому возникает необходимость создания данного программного продукта. Разрабатываемая система принимает на вход весь объем управленческих и производственных данных на предприятии и использует специальную методику принятия экспертных решений и способна обеспечить глубокий селекционный анализ для отбора лучших особей для продолжения стада.



Рис. 1. Схема работы информационной системы селектирования на животноводческом предприятии

Разрабатываемая система позволит обеспечить здоровье будущего поколения животных, путем качественного контроля и анализа необходимых данных, высокое качество продукции и косвенным путем увеличит надои. Это в свою очередь приведет к значительному снижению внеплановых расходов на лечение животных, уменьшению себестоимости продукции примерно на 1-2% и, как следствие этого, увеличению прибыльности предприятия.

Данная информационная система является инновационной и позволит поднять животноводство в России на новый, более качественный уровень.

Вопросы обслуживания межцеховых транспортировок деталей для оптимизации работы технологической линии

Совершенствование методов обслуживания межцеховых транспортировок деталей – важная задача для оптимизации работы технологической линии производственного процесса. Технологический процесс – это составляющая производственного процесса, которая включает в себя различные операции по изменению формы, состояния, а также механических свойств деталей.

Имеют место быть такие транспортировки как межоперационные, внутрицеховые и межцеховые. В межцеховых задачах следует выделить задачу согласования работы производственных подразделений, цехов [1].

В рассматриваемом вопросе согласования, интенсивность работы отдельных подразделений определяют ритм всей системы в целом. Главная задача – это синхронизация заготовительных и сборочных цехов для обеспечения непрерывного технологического процесса изготовления деталей [2].

Современные технологические процессы являются объектами с большим числом номенклатуры комплектующих. В основу процессов, протекающих в системе средств обеспечения, наиболее разумным представляется положить межцеховые транспортировки. Одной из характеристик процесса перевозки является маршрут, под которым будем понимать последовательность маршрутов транспортных средств, перевозящих детали от одного цеха к другому. Сложные нелинейные связи между переменными, недостаточность априорной информации о закономерностях протекания производственных процессов вызывают значительные трудности при создании адекватных математических моделей технологических процессов.

Производственный цикл – это определенный промежуток времени, в течение которого обрабатываемая заготовка превращается в готовую деталь путем применения совокупности различных операций технологического процесса.

Для описания данной задачи используется аппарат линейного программирования. Задача согласования межцеховых транспортировок формулируется следующим образом. Имеется k подразделений. Порядок транспортировки деталей может изменяться. Известно также время обработки каждой детали. Необходимо определить наиболее экономически-выгодный алгоритм работы системы, при котором бы достигался экстремум выбранной целевой функции. В качестве целевой функции F_{ki} выбираем общую стоимость затрат на производство продукции, которая, соответственно, должна стремиться к минимуму [3].

Введем обозначения: имеется $k - e(k=\overline{1, K})$ подразделение (цех); план его выпуска за интервал $[t_i] = [t] = const, i = \overline{1, I}$, составляет $Z_k[t_i]$. Обозначим время технологического процесса производства продукции как $[T] = m[t]$; C_{jk} – цена работ по производству единицы продукции j – го вида в k -м цехе; $Z_j[T]$ – план выпуска продукции завершающим подразделением технологической линии; X_i^k – число транспортных средств i -го типа, находящегося в k -м состоянии; $\mu_{ki}^{(i)}$ – интенсивность перехода средств i -го типа из цеха $(k-1)$ в цех k .

Задача согласования может быть представлена следующими выражениями:

$$F_{ki} = \sum_{j=1}^J C_{jk} Z_{jk} [t_i] \rightarrow \min \quad (1)$$

Тогда цикл работы транспортных средств может быть описан системой дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned}
 \dot{x}_i^{(1)} &= -\mu_{12}^{(i)} \cdot x_i^{(1)} + \mu_{41}^{(i)} \cdot x_i^{(4)} \\
 \dot{x}_i^{(2)} &= -\mu_{23}^{(i)} \cdot x_i^{(2)} + \mu_{12}^{(i)} \cdot x_i^{(1)} \\
 \dot{x}_i^{(3)} &= -\mu_{34}^{(i)} \cdot x_i^{(3)} + \mu_{23}^{(i)} \cdot x_i^{(2)} \\
 \dot{x}_i^{(4)} &= -\mu_{42}^{(i)} \cdot x_i^{(4)} + \mu_{34}^{(i)} \cdot x_i^{(3)}
 \end{aligned} \tag{2}$$

Математическая модель позволяет определить вероятности состояний системы обслуживания, а именно вероятности простоя системы, вероятности загрузки технологической линии, а также такие характеристики как число заявок в очереди; абсолютную и относительную пропускную способности системы.

В работе сформулирована задача по совершенствованию методов обслуживания межцеховых транспортировок материальными ресурсами. Рассмотрены межцеховые задачи, обеспечивающие оптимальную загрузку технологического оборудования производственного подразделения.

Литература

1. Советов, Б.Я. Теоретические основы автоматизированного управления: Учебник для вузов / Б.Я. Советов, В.В. Цехановский, В.Д. Чертовской. -М.: Высшая школа, 2006. - 463 с.
2. Суворова Г.П., Михеев К.В. Математическая модель логистической транспортной системы технологической линии / Методы и устройства передачи и обработки информации №1(14), 2012 -103-110 с.
3. Тараканов К.В. и др. Аналитические методы исследования систем. М.: Сов. радио, 1974.- 240 с.

С.С. Попков
Научный руководитель: канд. техн. наук, доцент Е.Е. Канунова
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: kanunovae@list.ru

Разработка программы «Клавиатурный тренажер»

В связи с бурным развитием информационных технологий, у многих пользователей персональных компьютеров возникла потребность быстро вводить текстовую информацию, используя компьютерную клавиатуру. Это и послужило появлению разнообразных программ-тренажеров, для получения и усовершенствования навыка набора текста. Клавиатурный тренажер - это эффективная программа для освоения слепой машинописи. Пример разработанного тренажера представлен в данной работе.

Целями представленного проекта являются:

- увеличить скорость набора текста;
- уменьшить количество опечаток;
- улучшить ритмичность набора, что позволит уменьшить усталость рук при наборе текста.

При создании приложения «Клавиатурный тренажер» автором разработаны:

- алгоритм проверки ввода символа с клавиатуры;
- алгоритм подсчета ошибок, допущенных пользователем;
- доступный пользовательский интерфейс программы.

Приложение реализовано на языке программирования С# в среде Visual Studio. Исходными данными программы является текстовый файл, содержащий текст для обучения и теста. После запуска теста приложения каждый элемент текста подсвечивается на виртуальной клавиатуре, что бы пользователю было проще находить местоположение определенного символа на клавиатуре. Пользователь набирает данный текст на клавиатуре. Затем происходит побуквенное сравнение введенных слов и словосочетаний и пользователю выдается некоторая статистика его работы – количество ошибок (правильность набора) и время набора. Процесс повторяется до тех пор, пока пользователь не останавливает его или текст не заканчивается, и выводится сообщение, что бы пользователь завершил процесс набора. Задача пользователя – максимально снизить количество ошибок и максимально увеличить скорость набора, тем самым сократив время набора текста.

Основные функции программы «Клавиатурный тренажер»:

- загрузка текстового файла;
- реализация набора текста и сравнения с загруженным текстом;
- переключение в верхний и нижний регистры;
- подсветка текущего символа;
- учет ошибок пользователя;
- подсчет времени выполнения программы.

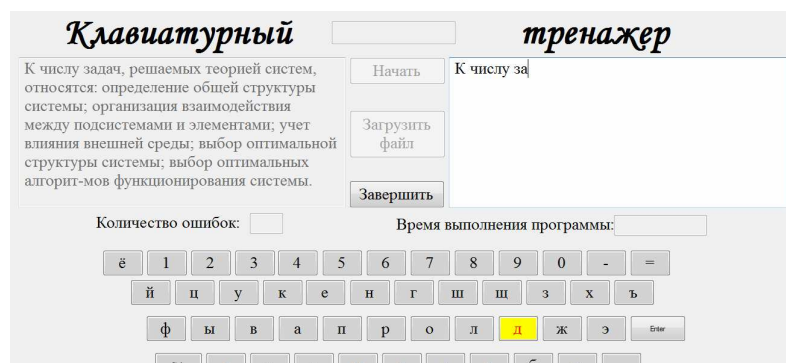


Рис. 1. Интерфейс приложения «Клавиатурный тренажер»

Место модуля оценки компетенций персонала в ИС ВлГУ

В процессе управления персоналом, прежде всего, необходимо знать насколько качественно выполняется работа сотрудниками университета. Оценки этой эффективности производится на основании компетенций – выявленных требований к сотруднику.

В ВлГУ оценку компетенций персонала планируется производить согласно разработанному алгоритму, включающему следующие этапы [1]:

1. Формируются группы персонала университета: ППС - профессорско-преподавательский состав, АУП – административно – управленческий персонал, УВП – учебно-вспомогательный персонал, ИТР - инженерно-технические работники.

2. Формируется перечень компетенций персонала ВлГУ по группам и подгруппам. Например, группа – компетенции, обеспечивающие деятельность человека, подгруппа – компетенции управления информацией.

3. Устанавливаются компетенции для каждой группы персонала.

4. Определяются этапы проекта (работ) в соответствии с приказом ректора университета (название, срок, исполнитель, должность, группа персонала), по которым необходимо оценить качество компетенций персонала университета при выполнении работ.

5. Заполняется матрица парных сравнений для каждой группы персонала.

6. Выполняется ранжирование компетенций по сумме баллов, необходимых для выполнения этапа проекта (работ). Остаются компетенции, имеющие суммарный балл не меньше $n/2$ (n - количество компетенций).

7. Для каждой группы персонал формирует список компетенций, необходимых для выполнения этапа проекта (работ).

8. В соответствии с пятибалльной шкалой результатов исполнения руководитель проектной группы оценивает компетенции для каждого исполнителя на основании результатов работ и рассчитывает среднюю оценку компетенций персонала при выполнении этапа работ.

9. Выполняется ранжирование членов проектной группы по усредненной оценке компетенций при выполнении этапа работы (проекта), которое учитывается при установлении надбавки персоналу за дополнительный объем работ в соответствии с Положением об оплате труда и материальном стимулировании работников.

В ВлГУ с 2012г. ведется промышленная эксплуатация системы «Галактика. Управление ВУЗом», относящаяся к ERP-системам, направленным на информационную поддержку и управления учебными процессами. На рис.1 показано место модуля оценки компетенций персонала в ИС ВлГУ, реализованной на платформе Галактика ERP.

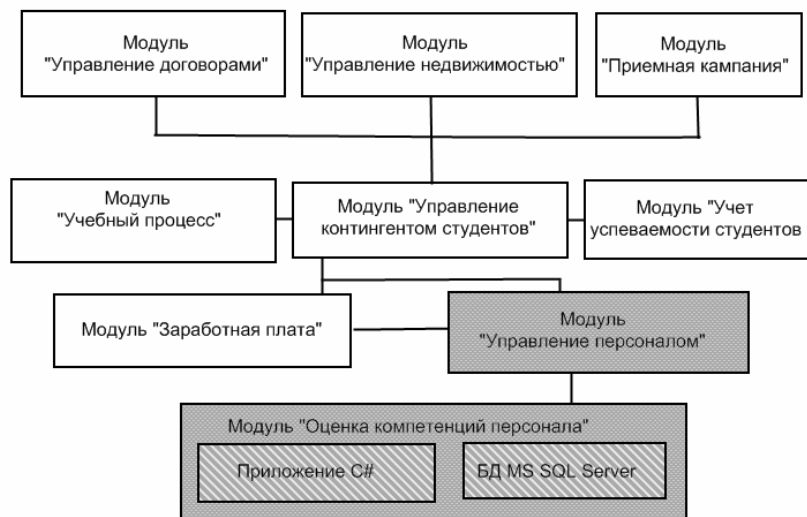


Рис.1. Модули системы «Галактика. Управление ВУЗом»

Согласно представленной схеме, модуль оценки компетенций персонала напрямую взаимодействует только с модулем «Управление персоналом». Это стандартный модуль системы «Галактика», в котором осуществляется деятельность по контролю и учету сотрудников. Информация в этом модуле заполняется силами сотрудников системы менеджмента качества ВлГУ и отдела кадров. Разрабатываемый модуль «Оценка компетенций персонала» извлекает личные данные сотрудников, и на их основе в нем производятся оценочные мероприятия, также сотрудниками персоналом системы менеджмента качества ВлГУ. Разрабатываемый модуль реализован на языке C# и взаимодействует с БД MS SQL Server.

Литература

1. Малахова Ю.И., Рунов М.А. Метод оценки качества деятельности персонала ВлГУ // 8-й выпуск сборника научных статей «Наука в решении проблем Верхнекамского промышленного региона», Березники 2011г.

П. Фомин
Научный руководитель: д-р техн. наук, доцент А.А. Орлов
Муромский институт (филиал) Владимирского государственного университета
Владимирская обл., г. Муром, ул. Орловская, д.23
E-mail: sergeyfomin@f5f5.ru

Интеграция системы 1С Предприятие с программным комплексом AfiFarm

Одной из ведущих отраслей сельского хозяйства является молочное животноводство. Однако в последние годы (начиная с 2008 года) наблюдается тенденция сокращения поголовья крупного рогатого скота. Подобная ситуация вызвана ростом себестоимости литра молока, что вынуждает фермеров не разводить КРС (крупно-рогатый скот) молочных пород, а уменьшать поголовье. Сложившаяся ситуация негативно влияет как на саму отрасль, так и на пищевую промышленность в целом.

На данный момент главной проблемой является слабая механизация и автоматизация молочного хозяйства, именно этот фактор отвечает за эффективность производства. На сегодняшний день разработано несколько программных продуктов для животноводческих хозяйств, основным из которых является AfiFarm компании AfiMilk. Обладая очень богатым функционалом, возможностью создавать множество отчетов и определять производительность животных, этот продукт не обладает возможностью визуализации данных, т.е. не является системой мониторинга и визуализации данных и не является сетевым ПО. Помимо этого AfiFarm не имеет связи с распространенной в стране системой 1С Предприятие, чем создает трудности в ведении бухгалтерии. Это создает трудности в организации рабочего процесса, отнимает время. О решении этих проблем путем интеграции с 1С посвящена настоящая работа.

Программный комплекс получает ряд данных с датчиков производства, которые сохраняются в базу данных системы AfiFarm. AfiFarm получает данные о количестве шагов, пройденных животным, количестве молока, электропроводности. Это основные динамические данные, которые требуется перенести в 1С Предприятие.

В программном комплексе AfiFarm используется две базы данных, одна *afi_db* для описания моделей работы, содержит стандартные наборы данных, описывающие работу предприятия, системные справочники, например болезни, статусы состояний животных, типы животных и другие. База данных *afi_station* ориентирована на хранение рабочей информации, поступающей постоянно с узлов предприятия. Она содержит справочники производств, такие как списки животных, события, происходившие с животными, вся история производства хранится в этой базе данных. Для возможности работы 1С Предприятия с данными системы AfiFarm необходимо разработать механизм взаимодействия двух информационных систем посредством односторонней выгрузки данных.

Построенная система работает следующим образом: изначально данные собираются с датчиков в режиме реального времени и заносятся в базу данных AfiFarm, после чего они проходят обработку и переносятся в информационную базу 1С Предприятия. Далее, исходя из конфигурации системы, настраиваются отчеты по надою, животным, болезням, отелу, кормлению и т.д.

Первым этапом является получение данных комплексом AfiFarm и сохранение их в собственную базу данных. Параллельно с этим на локальные вычислительные машины предприятия устанавливается 1С Предприятие, каждая машина связана с базой данных, база данных едина для всех пользователей, в отличие от AfiFarm, где для каждого пользователя устанавливается своя база данных, из-за чего возникают большие трудности с синхронизацией данных на предприятии. При запуске конфигурации 1С на любом из компьютеров автоматически запускается “общий модуль”, который обновляет данные в системе, каждая запись берется из базы данных MSSQL, проверяется на существование в текущей версии, данные сортируются на типы (надою, электропроводность, шаги) и добавляются в базу данных 1С.

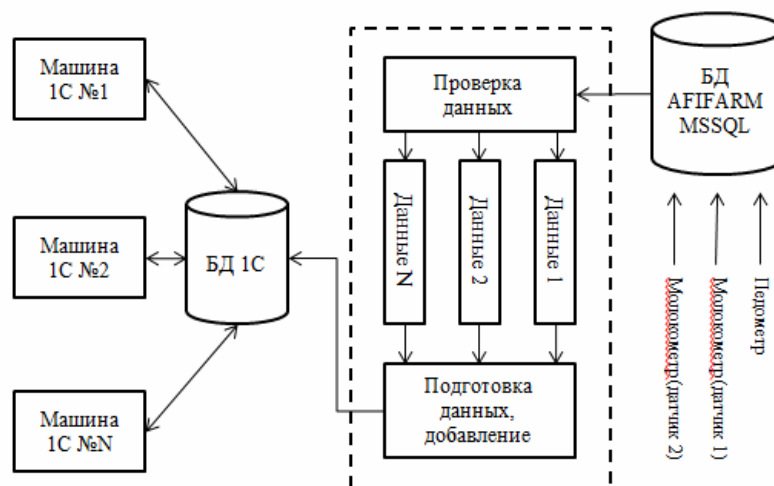


Рис. 1. Схема работы модуля репликации

Программно модуль реализуется в режиме обычного модуля 1С, модуль выполняется при каждом запуске системы, поддерживая тем самым актуальность базы данных.

В процессе тестирования моделировалось две ситуации: первый запуск, то есть перенос всех данных и обновление данных, получение новых записей. Оба процесса запускаются автоматически при запуске 1С Предприятие в пользовательском режиме.

В результате работы был разработан модуль репликации данных MSSQL с 1С Предприятие. Все получаемые из AfiFarm данные корректно переносятся. Была создана структура документов и справочников для информационной системы 1С. Благодаря предложенной структуре системы взаимодействия с данными поддерживается актуальность данных. С помощью интеграции с 1С Предприятие появилась возможность создания многопользовательского приложения. Обмен данными осуществляется посредством единого центрального узла, сервера базы 1С, при этом каждый из узлов (компьютеров предприятия) осуществляет обновление информации как локально, так и для других узлов посредством сервера базы данных.

Внедрение подобной системы позволит упростить работу предприятия, привести множество отчетов к единому стандарту, а также использование распространенной информационной системы 1С Предприятие упростит работу с системой учета в целом.

Литература

1. Астафьев А.В., Провоторов А.В., Орлов А.А. Комплексный анализ систем мониторинга и визуализации производственного процесса на промышленных производствах // Электронный журнал «Системный анализ в науке и образовании» – 2011. – №1. – С. 1-6.
2. Волчков С.А. Моделирование для непрерывного улучшения бизнес-процессов на базе стандартов ERP и ИСО 9001 от 2000 года // Методы менеджмента качества. – 2001. – №2. – С. 14-15.

И.В. Шпаковская

Научный руководитель: магистр экономики, старший преподаватель Д.Ф. Рутко
Академия управления при Президенте Республики Беларусь
220007 Республика Беларусь, г. Минск, ул. Московская, д. 17
E-mail: post@academy.edu.by

Современное состояние и перспективы развития рынка ИКТ в Беларуси

В течение последних лет Беларусь стала одним из основных центров по разработке программного обеспечения в Центральной и Восточной Европе. Среднегодовой рост объемов услуг составляет 20%. Беларусь лидирует по стоимости экспорта ИТ-услуг на душу населения среди стран бывшего СНГ [1].

Рынок ИКТ в Республике Беларусь представлен более чем 250 компаниями. Рынок трудовых ресурсов в ИТ-секторе представлен более чем 16000 специалистами. Типичный белорусский поставщик ИТ-услуг – это маленькая команда численностью менее 100 человек. Среди крупных предприятий IBA Group (более 2500 человек), EPAM Systems и Sam-Solutions. Поскольку местный рынок ИТ-услуг развит в недостаточной мере, белорусские компании нацелены в основном на обслуживание зарубежных заказов; основными белорусскими заказчиками являются государственные структуры, финансовые компании, банковская сфера и корпоративные клиенты.

Согласно рейтингу 2010 Global Services 100, Беларусь заняла 13-е место среди 20 стран-лидеров в сфере ИТ-аутсорсинга и высокотехнологичных услуг. Кроме того, в списке ста крупнейших компаний данной сферы фигурируют три фирмы с белорусскими корнями: EPAM Systems, IBA Group и Intetics Co. По данным исследования, лидерами ИТ-аутсорсинга (по числу занятых в компаниях-участниках исследования) являются Индия (514 тыс. человек), Филиппины (97,7 тыс.) и США (42,8 тыс.). Беларусь заняла 13-е место с 4,5 тыс. разработчиков, сразу после Украины (5,8 тыс.) и России (5,1 тыс.) [2]. За четыре года в рейтинге ООН, составленном из стран в соответствии с развитием ИТ-инфраструктуры, Республика Беларусь поднялась сразу на 36 позиций. Если в 2008 году в этом списке она находилась на 84 месте, то в 2012 году ее место в рейтинге – 48-е. Для сравнения Россия находится на 30 месте, Казахстан – на 78. Обнародованный отчет Департамента международной организации по экономическим и социальным вопросам также информирует о том, страны Восточной Европы повысили и уровень развития электронного правительства. Этот показатель в среднем вырос на 16%. Что же касается непосредственно Беларуси, что здесь имеет место улучшение позиций на три пункта: из 193 стран мира Беларусь заняла 61-е место по этому показателю [3]. Международные эксперты высоко оценили способность государственных органов использовать информационные технологии для предоставления услуг населению.

В сентябре 2012 года Беларусь впервые в своей истории стала одной из 30 лучших стран мира по предоставлению сервисов оффшорного программирования иностранному заказчику. Такую высокую оценку программистам Беларуси поставила аналитическая компания Gartner.

Национальная Стратегия экономического развития Республики Беларусь на период до 2020 года предусматривает, что развитие информационного общества является одним из приоритетов страны. При этом информационно-коммуникационным технологиям отводится роль необходимого инструмента социально-экономического прогресса, одного из ключевых факторов инновационного развития экономики. В рамках стратегии приняты две программы, регулирующие развитие рынка ИТ-услуг: Стратегия развития информационного общества до 2015 года и Национальная Программа ускоренного развития в сфере информационно-коммуникационных технологий на 2011-2015 годы [4].

В последние годы ИКТ сектор в Республике Беларусь получает весомую государственную поддержку и является приоритетным сектором экономики для стратегического развития. Парк Высоких Технологий был создан в 2005 году согласно Декрету Президента Республики Беларусь №12 от 22.09.2005 с целью поддержки отрасли программного обеспечения и развития информационных технологий. Основными видами деятельности ПВТ Республики Беларусь являются: разработка и внедрение информационно-коммуникационных технологий и

программного обеспечения как для внутреннего пользования, так и на экспорт, работы по 12 высокотехнологичным направлениям – от создания материалов для микро- и наноэлектроники до авиационной и ракетно-космической техники.

ПВТ обеспечивает особую среду для развития IT-бизнеса с беспрецедентными для европейских стран государственными инициативами. Согласно законодательной инициативе белорусского Правительства, IT- компании – резиденты Парка Высоких Технологий освобождаются от НДС и налога на прибыль, равно как и от таможенных пошлин (экспорт их услуг не облагается налогами). Подоходный налог взимается по фиксированной ставке 9% с работников ПВТ. Результатом стал быстрый рост IT-сектора в стране. Согласно законодательству, эти налоговые преференции имеют силу до 2020 года. Учреждение Парка Высоких Технологий способствовало созданию благоприятного инвестиционного климата в стране [3].

В отличие от многих парков и бизнес инкубаторов Европы и Азии, белорусский ПВТ является виртуальным hi-tech парком. Это значит, что особый налоговый режим белорусского ПВТ имеет силу на всей территории Республики Беларусь. Независимо от юридического адреса компании в Республике Беларусь, если ее основная сфера деятельности связана с компьютерными технологиями и разработкой программного обеспечения, она может стать резидентом ПВТ. Этот принцип позволяет использовать образовательный, научный, профессиональный и инфраструктурный потенциал всего государства в целом. 80% программного обеспечения, произведенного компаниями ПВТ, экспортируется. В структуре экспорта 45% занимают США и Канада, 30% - страны ЕС, 20% экспортируется в Россию и страны СНГ [1].

Однако есть и определенные проблемы в анализируемом сегменте рынка. Слабый местный спрос на IT-продукцию и услуги представляет собой основное препятствие для конкурентоспособности отрасли информационных технологий в Беларуси, так как он не стимулирует и не поддерживает изменений в ассортименте продукции сектора в сторону инновации собственной программной продукции и решений. Большинство предприятий IT-сферы ориентировано на аутсорсинг услуг и на зарубежные рынки.

В связи со сложившейся ситуацией на внутреннем рынке IT-услуг представляется необходимой сотрудничество государственных органов управления Республики Беларусь и поставщиков деловых услуг по следующим направлениям: стимулирование инвестиций местных предприятий в автоматизацию бизнес-процессов посредством принятия соответствующих правительственных указов; стимулирование развития рынка через обучение и повышение информированности (подготовку квалифицированных кадров); развитие предпринимательских навыков путем внедрения предпринимательских стратегий в IT- сферу; продолжение совершенствования технологической инфраструктуры; доступ к венчурному капиталу; брендинг белорусского IT-кластера.

Литература

1. Информационные технологии // Обзор аутсорсинга в Центральной и Восточной Европе [Электронный ресурс]. – 2011. - Режим доступа: <http://ceeo.org/assets/Uploads/СЕЕИТОReview2010.final.pdf> / . - Дата доступа: 25.01.2013.
2. Информационные технологии //Парк Высоких Технологий: государственная поддержка [Электронный ресурс]. – 2009. – Режим доступа: http://www.park.by/topic-governmental_support/ Дата доступа: 26.01.2013.
3. Информационные технологии //Dziennik Gazeta Pravna [Электронный ресурс]. 2012. Режим доступа: <http://www.park.by/post-556/> . - 2012. - Дата доступа: 26.01.2013.
4. Информационные технологии // Белорусский Еженедельник [Электронный ресурс] . 2012. Режим доступа: http://www.ej.by/news/it/2011/03/03/vsemirnyy_bank_opasaetsya_za_belorusskiy_it-rynok.html. - Дата доступа: 27.01.2012.

Программный модуль учета заявок в структуре информационной системы ЗАО «Электрон»

Закрытое акционерное общество «Электрон» является одним из лидеров в области производства наземного электротехнического оборудования для нефтяной промышленности в России и на международном рынке. Динамичное развитие предприятия, стремление к постоянному самосовершенствованию, ориентация на мировые стандарты качества – вот только некоторые из причин стабильного роста производства и сбыта продукции с торговой маркой "Электрон".

Структуру информационной системы (ИС) предприятия ЗАО «Электрон» составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами. Подсистема — это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

Среди основных подсистем ИС ЗАО «Электрон» можно выделить информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Информационное обеспечение — это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения БД [2].

К составляющим информационного обеспечения модуля учета заявок относятся:

- методология построения модуля;
- система документирования данных.

Математическое и программное обеспечение — это совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач ИС, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К составляющим математического обеспечения модуля учета заявок относятся:

- методы математической статистики;
- методы моделирования поступающих заявок;
- средства моделирования процессов.

К средствам программного обеспечения (ПО) относятся:

- общесистемное ПО - программное обеспечение - это комплекс программ, ориентированный на пользователей и предназначенный для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

- специальное ПО - программное обеспечение - представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной ИС. В его состав входят пакеты прикладных программ реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

- техническая документация на разработку программных средств должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи, контрольные примеры.

К составляющим программного обеспечения модуля учета заявок можно отнести:

- техническая документация на разработку модуля учета заявок;

- 1С: Предприятие 8.2 – программа, реализующая действие модуля и отображающая его функциональность.

Организационное обеспечение — это совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации ИС.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;
 - подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
 - разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.
- Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на 1-м этапе построения БД.

К составляющим организационного обеспечения модуля учета заявок относятся:

- взаимодействие сотрудников отдела качества с обрабатывающими центрами и между собой.

Правовое обеспечение — это совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование ИС, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти. В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой ИС, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение этапов разработки ИС включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Правовое обеспечение этапов функционирования ИС - информационных систем - включает:

- статус ИС;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации и др.

К составляющим правового обеспечения модуля учета заявок относятся:

- совокупность правовых норм, определяющих создание модуля.

Техническое обеспечение ИС - информационных систем — это комплекс технических средств, обеспечивающих работу ИС, соответствующей документации на эти средства и технологические процессы.

В комплекс технических средств входят:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение.

К составляющим технического обеспечения модуля учета заявок можно отнести:

- документация по работе обрабатывающих центров;
- обрабатывающие центры.

Литература

1. Костров, А. В. Методы и модели информационного менеджмента: учеб. пособие / Д. В. Александров, А. В. Костров, Р.И.Макаров, Е.Р. Хорошева; под ред. А.В. Кострова. – М. : Финансы и статистика, 2007. – 336 с.
2. Костров А.В. Основы информационного менеджмента: Учеб. пособие / Владим. гос. ун-т. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 336 с. – ISBN 5-279-02314-0.