

ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННОЙ СИСТЕМЫ ПО УЧЕТУ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ

Бикузина К.Ю.

Волкова Т.И., к.п.н., доцент

г. Бирск, ФГБОУ ВО Бирский филиал БашГУ

Сегодня ни одна лаборатория не обходится без современных измерительных приборов. Отраслью науки, изучающей измерения, является метрология. Слово "метрология" образовано из двух греческих слов: метрон - мера и логос - учение. Инженер-метролог занимается проверкой и регулировкой точности работы измерительных аппаратов и приспособлений. Главная цель его деятельности — приведение измерительных приборов в полное соответствие установленным стандартам. В обязанности инженеров-метрологов входит контроль над оснащением технологического процесса средствами измерения, а также проверка соответствия измерительных приборов требованиям законодательства. Представители данной профессии организуют ремонт, поверку и калибровку средств измерений, проводят метрологическую экспертизу документации и техники, разрабатывают методики, инструкции, графики поверки, ремонтную документацию [1]. При этом приходится обрабатывать большой объем информации о характеристиках контрольно-измерительных приборов и особую актуальность приобретает проблема автоматизации их учета. Такая система должна, в первую очередь, хранить информацию о приборах, что позволит быстро и легко найти информацию о приборе и посмотреть была ли проведена его проверка. Также система должна позволить узнать, когда была проведена последняя проверка, а также получить детальную информацию о любой проверке.

С целью повышения эффективности учета контрольно-измерительных приборов в Бирском филиале Открытого Акционерного Общества БашСпирт нами разрабатывается соответствующая особенностям этого предприятия

автоматизированная информационная система (АИС). Автоматизированная система предназначена для:

- сбора и хранения информации об оборудовании;
- обеспечения быстрого доступа к информации об оборудовании;
- сбора и хранения информации о сотрудниках, связанных с метрологией;
- получения актуальной информации о проведенном учете;

Доступ пользователей к услугам системы, реализованным в АИС, должен осуществляться с помощью web- сайта. При этом АИС должна обеспечивать защиту персональных данных пользователей, пользующихся ее функционалом.

Объектом автоматизации является набор процессов, которые имеют место в рамках осуществления контроля над учетом контрольно-измерительных приборов, а также нормативного регулирования объекта автоматизации. В АИС по учету контрольно-измерительных приборов предусмотрена возможность построения различных отчетов. Пользователь имеет возможность вывести отчет на печать или сохранить отчет на диске.

Список основных видов отчетов:

- Приборы;
- Учет приборов;
- Проведенные проверки;
- Информация о сотрудниках.

Автоматизированная система по учету контрольно-измерительных приборов должна быть разработана в виде автоматизированной системы на основе трехуровневой архитектуры. Сервер баз данных и сервер приложений автоматизированной системы должны быть созданы на базе СУБД MySQL и на языке PHP [2,3]. Автоматизированная система должна иметь один тип клиентских мест. Он предназначен для работы инженера метролога и должен быть реализован в облегченном варианте. АИС обрабатывает информацию

(данные о контрольно-измерительных приборах) и представляет собой автоматизированную систему в защищенном исполнении.

В системе предполагается выделить следующие функциональные подсистемы:

- подсистема сбора, обработки и загрузки данных, которая предназначена для реализации процессов сбора данных из систем источников, приведения указанных данных к виду, необходимому для наполнения подсистемы хранения данных;

- подсистема хранения данных, которая предназначена для хранения данных в структурах, нацеленных на принятие решений;

Система должна поддерживать основной режимы функционирования, в котором подсистемы выполняют все свои основные функции.

В составе персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации контрольно-измерительных приборов в рамках соответствующих подразделений, выделены следующие ответственные лица:

- Руководитель эксплуатирующего подразделения - 1 человек.
- Администратор подсистемы хранения данных - 2 человека.

Данные лица должны выполнять следующие функциональные обязанности:

- Руководитель эксплуатирующего подразделения - на всем протяжении функционирования системы обеспечивает общее руководство группой.

- Администратор подсистемы хранения данных - на всем протяжении функционирования системы обеспечивает модификацию структур БД, оптимизацию производительности.

К квалификации персонала, эксплуатирующего систему по контролю измерительных приборов, предъявляются следующие требования:

- Конечный пользователь (инженер метролог) - знание соответствующей предметной области; знание основ многомерного анализа; знания и навыки работы с аналитическими приложениями.

- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных - знание методологии проектирования хранилищ данных; знание СУБД; знание языка запросов SQL и PHP.

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:

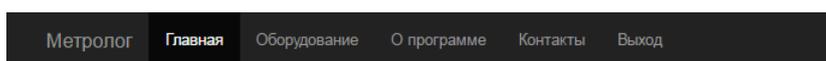
Этап 1 Обследование предметной области.

Этап 2 Разработка технического проекта на систему над контрольно-измерительными приборами.

Этап 3 Написание Технического задания на систему по учету контрольно-измерительных приборов, создание базы данных и создание автоматизированного рабочего места по учету контрольно-измерительных приборов.

Разработка структуры web-сайта является одним из ключевых моментов создания АИС, от которой в большой степени зависит эффективность ее функционирования в будущем. Структуру сайта «Автоматизированная система по учету контрольно-измерительных приборов» образуют 8 страниц: авторизации, регистрации, главная страница, список оборудования, добавление оборудования, редактирования оборудования, о программе и контакты.

На главной странице сайта находится приветствие и картинка (рис.1):



Добро пожаловать на сайт Инженера метролога



Рисунок 1. Главная страница

С главной страницы можно перейти на страницу, где находится вся информация об оборудовании (рис.2). На странице оборудования мы можем просматривать информацию об оборудовании, редактировать информацию, удалять и добавлять информацию об оборудовании.

Метролог Главная Оборудование О программе Контакты Выход															
Список оборудования															
№	Наименование	Тип	Заводской номер	Погрешность	Предел измерений	Периодичность проверки - месяцев	Дата последней проверки	Свидетельство о последней проверке	Место установки	Место проверки	Состояние	Сфера	Примечание	Редактирование	Выбор на удаление
1	РН-метр-милливольтметр	РН-150m	0050	0,02 рн	0-12	12	03-03-2016	0	Лаборатория АП	ФБУ "ЦСМ" г. Бирск	годен	14		Редактирование	<input type="checkbox"/>
2	автоцистерна (прицеп-цистерна)	ППЦР66812 Зевеки (9887+9800+10007диз)	AT 9302 02	-	20694 дм3	12	01-02-2016	0	Транспортный участок АП	ФБУ "ЦСМ" г. Бирск	годен	7		Редактирование	<input type="checkbox"/>
3	Арсенметр	АСП-2	15	0,1	36-41	12	06-12-2014	0	Лаборатория АП	ОПСИ ФХВ	годен	14		Редактирование	<input type="checkbox"/>
4	Блок питания сигнализации	БПС-21М-2ВЦ	101	2	4-20мА	12	10-11-2016	0	Спиртоанализатор АП	ФБУ "ЦСМ" г. Уфа	годен	6		Редактирование	<input type="checkbox"/>
5	Весы	ВТ4014-500Ш	498	4кл	4-500 кг	8	02-03-2016	0	Участок приготовления ЛВИ	ФБУ "ЦСМ" г. Бирск	годен	8		Редактирование	<input type="checkbox"/>
6	Весы лабораторные гравитационные	ВЛКТ-500г-М	5929	4 кл	0-500 гр	12	03-03-2016	0	Лаборатория АП	ФБУ "ЦСМ" г. Бирск	годен	14		Редактирование	<input type="checkbox"/>
7	водосчетчик	ВМГ-50	120005399	5%	999999	48	06-06-2016	0	Кольцевая АП	ФБУ "ЦСМ" г. Бирск	не годен	7		Редактирование	<input type="checkbox"/>

Удалить
Добавить оборудование

Рисунок 2. Страница «Список оборудования»

На рисунке 3 представлена страница с информацией об организации:

Метролог Главная Оборудование О программе Контакты Выход	
Контакты основного офиса ОАО "БАШСПИРТ"	
<p>Открытое акционерное общество «БАШСПИРТ»</p> <p>Отдел документационного обеспечения (прием входящей корреспонденции и писем)</p> <p>Служба по маркетингу</p> <p>Управление материально-технического снабжения</p>	<p>450104 Республика Башкортостан г.Уфа, ул. Уфимское шоссе, 24 тел. (приемная) (347) 293-74-00 тел. (приемная) (347) 293-74-01</p> <p>факс (347) 293-74-25 тел./факс (347) 293-74-10 тел./факс (347) 293-74-20 e-mail bashspirt@bashspirt.ru</p> <p>тел. (347) 293-74-13 e-mail prozorrova@bashspirt.ru</p> <p>тел. (347) 293-74-23 e-mail umts@bashspirt.ru</p>
Контакты Бирского филиала ОАО "БАШСПИРТ"	
<p>Бирский СВК 452450, Башкортостан г. Бирск ул. Мира, 33 тел./факс (347344) 3-12-02 e-mail birsksvk@bashspirt.ru</p>	

Схема проезда

Схема проезда Яндекс карта

Рисунок 3. Страница контактов

В качестве примера программной реализации на рисунке 4 приведен фрагмент кода операции редактирования сведений об оборудовании:

```

<?php echo $aved;
?>
<form class="form-horizontal" role="form" method="POST" name="obor">
<div class="form-group">
<label for="text" class="col-sm-2 control-label">Наименование оборудования</label>
<div class="col-sm-5">
<input type="text" class="form-control" name="name_ob" placeholder="наименование оборудования" value='<?php echo $name_ob;?>'>
</div>
</div>
<br>
<div class="form-group">
<label class="col-sm-2 control-label">Тип оборудования</label>
<div class="col-sm-5">
<input type="text" class="form-control" name="tip" placeholder="Тип оборудования" value='<?php echo $tip;?>'>
</div>
</div>
<br>
<div class="form-group">
<label class="col-sm-2 control-label">Заводской номер</label>
<div class="col-sm-5">
<input type="text" class="form-control" name="zav_num" placeholder="Заводской номер" value='<?php echo $zav_num;?>'>
</div>
</div>
<br>
<div class="form-group">
<label class="col-sm-2 control-label">Погрешность </label>
<div class="col-sm-5">
<input type="text" class="form-control" name="pogregh" placeholder="Погрешность" value='<?php echo $pogregh;?>'>
</div>
</div>
<br>
<div class="form-group">
<label class="col-sm-2 control-label">Предел измерений</label>
...

```

Рисунок 4. Фрагмент кода страницы «Редактирование»

В дальнейшем планируется расширение функционала АИС в направлении разработки остальных подсистем.

Литература

1. .Инженер метролог [Электронный ресурс] // Блог о работе URL: <http://worktips.ru/inzhener-metrolog/> (дата обращения: 17.10.2016).
2. PHP [Электронный ресурс] // Учебник по PHP URL: <http://php720.com> (дата обращения: 10.11.2016).
3. Баженова И.Ю. SQL и процедурно-ориентированные языки (2-е изд.). М.: НОУ "Интуит", 2016.