

## 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:

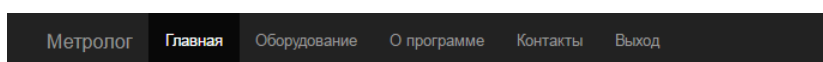
Этап 1 Обследование предметной области.

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"/>

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"	
Бирский СВК	452450, Башкортостан г. Бирск ул. Мира, 33 тел./факс (347344) 3-12-02 e-mail birsksvk@bashspirt.ru

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.