

УДК 070.23 (574)

Н.М. Зайцева, кандидат технических наук, доцент

А.Я. Бегжанов

Инновационный Евразийский университет (г. Павлодар)

E-mail: askar.box@mail.ru

Ведение статистики контрольно-измерительных приборов с помощью автоматизированного рабочего места инженера-метролога

***Аннотация.** Цель работы – создание информационной системы, позволяющей осуществлять деятельность по учету и ведению статистики используемых в производстве средств измерений. Выполнен анализ использования подобной системы в крупных промышленных предприятиях. Разработаны база данных и программа, работающая с базой данных средств измерения в соответствии с требуемыми технологическими позициями и техническим обслуживанием. Программа выдает графики по накопленным статистическим данным.*

***Ключевые слова:** информационная система, промышленное предприятие, средства измерения, база данных, ведение статистики, графики статистических данных.*

Точность и согласованность в организации работ по метрологическому обеспечению имеет первостепенное значение для любого промышленного предприятия, так как от этого напрямую зависят соблюдение технологии производства, обеспечение качества выпускаемой продукции, безопасность труда, возможность получения предприятием сертификатов и лицензий, отношения с государственными органами метрологического контроля.

Важной проблемой для любого большого производственного предприятия является учет метрологического оборудования. Калибровка средств измерений производится в соответствии с нормативными документами, регламентирующими проведение калибровочных (поверочных) работ. Средства измерения предоставляются на калибровку в сроки, установленные графиками калибровки. Периодической поверке подлежат средства измерения, находящиеся в эксплуатации или на хранении, через определенный межповерочный интервал. Положительные результаты калибровки средств измерений действительны в течение межкалибровочного интервала. Периодическую поверку должен проходить каждый экземпляр средств измерений.

Автоматизация метрологического учета и контроля средств измерений в настоящее время представляет актуальную проблему для многих метрологических служб предприятий. Уже при размере парка средств измерений более пятисот единиц бывает достаточно сложно вручную следить за сроками поверки, составлять и вести графики метрологического контроля по подразделениям и видам измерений, месячные планы работ, журнал выполненных работ, формировать итоговую годовую отчетность по результатам работы для руководства.

Информационная система по автоматизации работы отдела метрологии, масштаба предприятия, позволяет перевести основную часть документооборота метрологической службы на программные средства и поддерживать оперативный обмен документами между подразделениями предприятия и метрологической службой в процессе выполнения работ по метрологическому обслуживанию парка средств измерений, что исключает непроизводительные трудозатраты и многократно повышает производительность труда метрологов [1].

Для разработки модуля информационной системы, способного решать означенные выше задачи, был проведен анализ использования подобного программного обеспечения на крупных промышленных предприятиях Павлодара: АО «Алюминий Казахстана», ПФ ТОО «KSP Steel», АО «Казахстанский электролизный завод», ТОО «Павлодарский нефтехимический завод», АО «Каустик», определены достоинства и недостатки эксплуатируемых информационных систем.

Для реализации задачи создания информационной системы использована интегрированная среда разработки Visual Studio Community от Microsoft [2] и язык программирования C# [3]. Выбор сделан исходя из следующих положений:

- соответствия возможностей языка программирования системным требованиям;
- возможность работы с различными СУБД;
- возможность создавать приложения для ОС Windows;
- версия является свободно распространяемой, то есть не требует дополнительных материальных средств для ее применения.

Visual Studio Community 2015 – это бесплатная полнофункциональная интегрированная среда разработки с мощными, эффективными возможностями для кодирования, инструментами кроссплатформенных разработок мобильных приложений для Windows, iOS и Android, веб- и облачных приложений, а также доступом к тысячам расширений. Этот выпуск Visual Studio доступен бесплатно для отдельных разработчиков, для разработки проектов с открытым исходным кодом, академических исследований, образования и небольших групп специалистов [2].

При разработке информационной системы в качестве СУБД выбрана база данных MS Access [4]. Ее выбор обусловлен тем, что объем хранимой информации не превышает десятков мегабайт, хранение информации предполагается на компьютере пользователя. Таким образом, использование промышленных СУБД нецелесообразно и связано со значительными ресурсными затратами.

Ряд окон предлагаемой информационной системы «АРМ метролога» представлен на рисунках 1–2. На рисунке 1 показано окно интерфейса, где будет выполняться основная работа с базой данных.

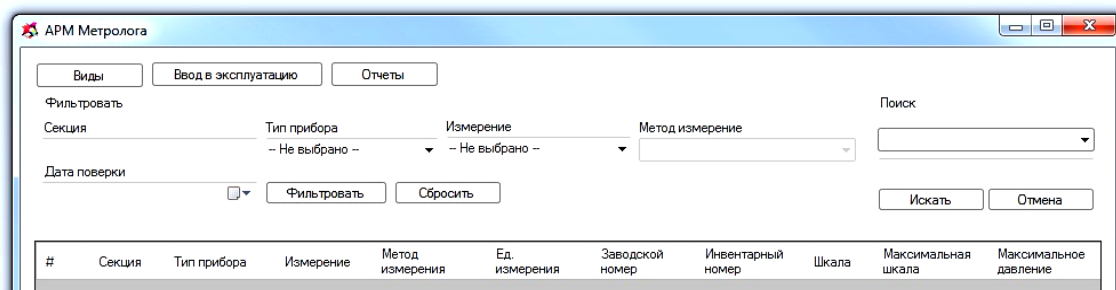


Рисунок 1 – Главное окно программы

В главном окне программы доступны режимы:

- Фильтрация по полям секция, тип прибора, измерение, метод измерения, дата поверки.
- Поиск по заводскому и инвентарному номерам, по позиции.
- Редактирование строк в главной таблице.
- Отчет.

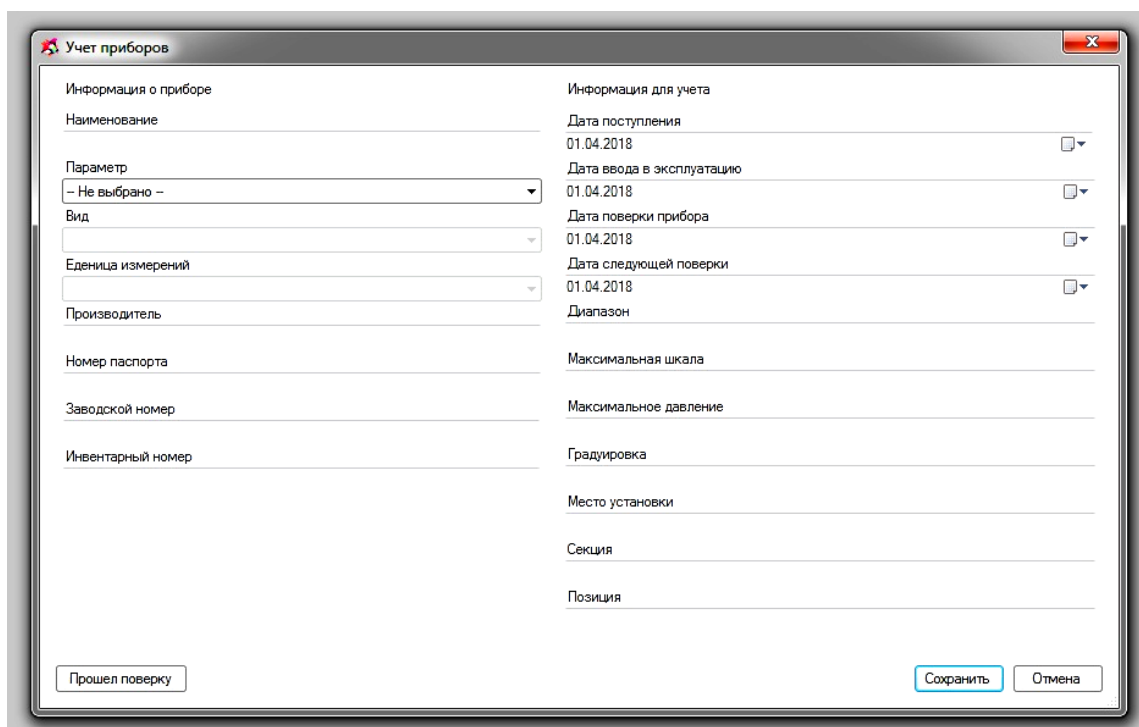


Рисунок 2 – Окно ввода данных о средстве измерения, введенном в эксплуатацию

В рамках разработанной информационной системы на основе данных, хранящихся и корректирующихся постоянно, реализованы следующие функции:

- получение статической информации по ряду показателей по средствам измерения;
- ведение истории эксплуатации средств измерения, поломок и ремонтов, статистика дефектов;
- формирование различных отчетов.

На рисунках 3 и 4 показаны объемы сдаваемых на поверку приборов измерения двух разных технологических участков эксплуатации.

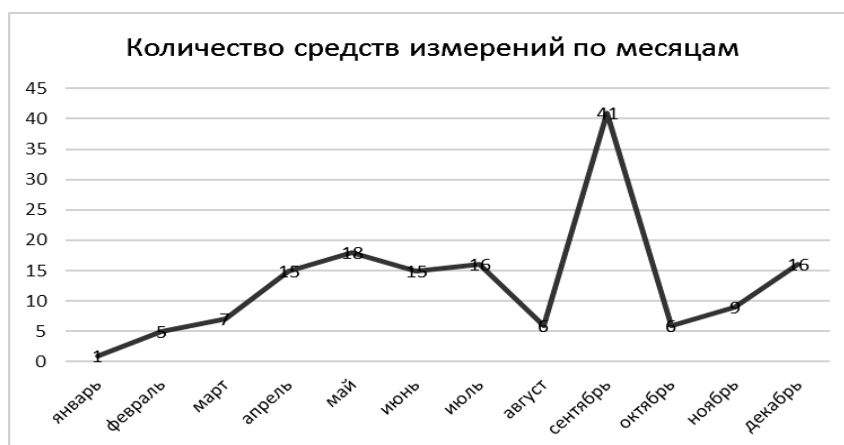


Рисунок 3 – Количество приборов в графике планово-предупредительного ремонта участка установки производства водорода



Рисунок 4 – Количество приборов в графике планово-предупредительного ремонта участка комплекса глубокой переработки нефти

Подсчитано примерное количество поломок контрольно-измерительного оборудования и автоматики различного типа на одном из участков эксплуатации с общим парком приборов около 200 единиц.

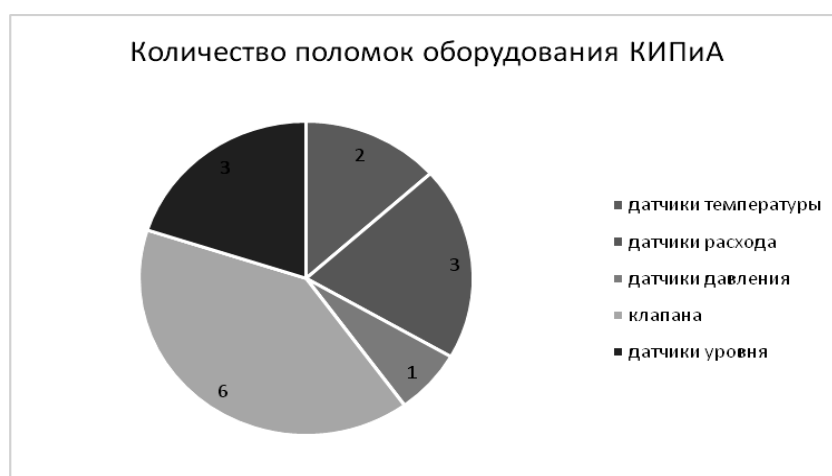


Рисунок 5 – Общее количество поломок контрольно-измерительного оборудования и автоматики различного типа за 2017 год участка установки производства водорода

Таким образом, информационная система «АРМ метролога» позволит осуществлять деятельность по учёту средств измерений, а реализованные функции пополнения и редактирования информации по измерительным приборам качественно позволяют вести базу данных, по которым возможно построение статистических графиков и отчетов, что повысит качество и облегчит труд работников предприятия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Каргапольцев В.П. О поверке приборов учета энергоресурсов // Режим доступа: <http://www.sciteclibrary.ru> (Дата обращения – 12.10.2017).
- 2 Visual Studio Community // Режим доступа: <https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/vs2015Community.aspx> (Дата обращения – 12.10.2017).
- 3 Стиллмен Э., Грин Дж. Изучаем С#. – СПб.: Питер, 2014. – 816 с.
- 4 Бекаревич Ю. Б., Пушкина Н. В. Самоучитель Microsoft Access 2013. – Санкт-Петербург: БХВ-Петербург, 2014. – 464 с.

REFERENCE

- 1 Kargapol'cev V.P. O poverke priborov ucheta ehnergoresursov// Rezhim dostupa: <http://www.sciteclibrary.ru> (Data obrashcheniya – 12.10.2017).
- 2 Visual Studio Community // Rezhim dostupa: <https://www.microsoft.com/ru-ru/SoftMicrosoft/vs2015Community.aspx> (Data obrashcheniya – 12.10.2017).
- 3 Stillmen E., Grin Dzh. Izuchaem C#. – SPb.: Piter, 2014. – 816 s.
- 4 Bekarevich YU. B., Pushkina N.V. Samouchitel' Microsoft Access 2013 – Sankt-Peterburg: BHV-Peterburg, 2014. – 464 s.

ТҮЙІН

Н.М. Зайцева, техника ғылымдарының кандидаты, доцент

А.Я. Бегжанов

Инновациялық Еуразия университеті (Павлодар қ.)

Метрологиялық инженердің автоматтандырылған жұмыс орнын пайдалана отырып, аспап жасау бойынша статистиканы жүргізу

Жұмыстың мақсаты – өндірісте қолданылатын өлшеу құралдары туралы статистиканы есепке алу және сақтау бойынша қызметті жүзеге асыруға мүмкіндік беретін ақпараттық жүйені құру. Бірқатар ірі өнеркәсіптік кәсіпорындарда осындай жүйені пайдалануды талдау жүргізіледі. Қажетті технологиялық позицияларда және техникалық қызмет көрсетуде өлшеу құралдарының деректер базасымен жұмыс істейтін деректер базасы мен бағдарлама жасалды. Бағдарлама жинақталған статистикалық деректер бойынша графиктерді ұсынады.

Түйінді сөздер: ақпараттық жүйе, өнеркәсіптік кәсіпорын, өлшеу құралдары, деректер базасы, статистиканы өткізу, статистикалық деректер графикасы.

RESUME

N.M. Zaitseva, candidate of technical sciences, associate professor

A.Ya. Begzhanov

Innovative University of Eurasia (Pavlodar)

Maintenance of statistics of control and measuring instruments with the help of an automated workplace of a metrological engineer

The purpose of the work is the creation of an information system that allows to carry out activity on accounting and keeping statistics on the means of measurement used in production. An analysis of the use of such a system at a number of large industrial enterprises is performed. The database and the program working with a database of means of measurement on required technological positions and maintenance are developed. The program provides graphs on the accumulated statistical data.

Key words: information system, industrial enterprise, measuring instruments, database, statistics maintenance, statistical data graphs.