

АНАЛИЗ СЛАБОСТРУКТУРИРОВАННОЙ ИНФОРМАЦИИ ПРИ ФОРМАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ К ЛАБОРАТОРНОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ

К. В. Хохлова¹, Д. Р. Богданова²

¹ kristo0109@gmail.com, ² dianochka7bog@mail.ru

ФГБОУ ВО «Уфимский государственный авиационный технический университет» (УГАТУ)

Аннотация. В данной статье описан анализ требований к лабораторным информационным системам, в части управления пробами и результатами испытаний, со стороны законодательства и лаборатории. ЛИМС приобретает все большую популярность среди аккредитованных испытательных лабораторий, с учетом большого количества программного обеспечения на рынке, выбор лабораторной информационной системы должен быть обусловлен критериями, которые бы удовлетворили требования законодательства и лаборатории. В статье описаны основные функциональные возможности, связанные с учетом проб, которые должны быть реализованы в ЛИМС для дальнейшего внедрения в испытательной лаборатории.

Ключевые слова: лабораторная информационная система; лабораторная информационная менеджмент-система; ЛИМС; информационная система; лаборатория; автоматизация лаборатории; управление пробами; результаты испытаний; методы испытаний.

ВВЕДЕНИЕ

На текущий момент в России высоко развит рынок информационных систем, которые адаптированы под нужды процессов испытательных лабораторий.

Для того что бы определить критерии выбора лабораторной информационной системы, первоначально дадим определение: ЛИМС - акроним термина «Лабораторная информационная менеджмент (управляющая)-система». Компьютерное приложение программного и аппаратного обеспечения, с помощью которого можно собирать, анализировать данные, управлять данными и информацией лаборатории, оформлять отчеты [1].

При внедрении ЛИС в аккредитованную лабораторию программное обеспечение должно соответствовать следующим нормативным документам:

– ГОСТ 53798-2010 «Стандартное руководство по лабораторным информационным менеджмент-системам», то есть внедряемое ПО должно иметь сертификат соответствия;

– ГОСТ Р 8.654-2015 ГСИ «Требования к программному обеспечению средств измерений»;

– ГОСТ Р ИСО 5725-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений»;

– Программа должна быть внесена в Единый реестр российских программ для электронных вычислительных машин и баз данных.

Помимо наличия необходимых сертификатов и соответствия нормативным документам в лабораторной информационной системе должен быть реализован необходимый функционал, закрывающий основные процессы работы лаборатории, связанные с регистрацией проб, проведением испытаний и формирования отчетности.

Сформируем основные требования к лабораторной информационной системе:

– Управление системой менеджмента качества испытательной лаборатории;

– Подготовка первичной информации об испытаниях (сбор и обработка данных);

– Хранение данных о результатах испытаний, поверки, калибровки и аттестации;

– Оперативное предоставление информации о результатах испытаний/измерений.

Управление системой менеджмента качества реализуется в едином формате для испытательных лабораторий. Включает в себя мероприятия по управлению элементами СМК на основе общих подходов к управлению несоответствующими испытаниями/измерениями, проведению аудитов, корректирующих и предупреждающих действий, а также реализует общие подходы к элементам системы: управление персоналом, управление оборудованием, управление запасами, управление подрядными работами.

Подготовка первичной информации об испытаниях и/или измерениях включает в себя непосредственную информацию о проводимых испытаниях/измерениях на всех этапах: регистрация заявок – регистрация объектов испытаний/измерений – регистрация данных о проведенных испытаниях/измерениях – формирование отчетного документа о результатах испытаний/измерений.

УЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ПРОБ И РЕЗУЛЬТАТОВ ИСПЫТАНИЙ

Система должна содержать в базе данных следующую информацию по пробам:

– Идентификаторы проб (номер пробы, пломбы, наименование продукта, место отбора пробы и фамилии исполнителей, плановую дату и время проведения анализа, срок утилизации);

– Регистрацию пробы (дату и время отбора, признак поступления в лабораторию, инициалы и фамилию лаборанта, регистрирующего ее и тд.);

– Сопоставление результатов испытаний с нормируемыми значениями технических характеристик, с сигнализацией если идет превышение или занижение допустимых параметров;

– Специальные инструкции или комментарии для пробы.

– *При анализе пробы должны выполняться следующие задания:*

– Автоматические вычисления результатов обработки данных по конкретной программе метода испытаний.

– Автоматическая оценка результатов испытаний на соответствие требованиям, предъявляемым к испытываемым продуктам.

– Интерпретация результатов.

– Система должна генерировать интерпретации в виде отчетных документов, графиков, диаграмм и необходимых таблиц.

Предусмотреть возможность выбора указания времени по полю «Время отбора пробы»: фактическое время отбора пробы для дальнейшей возможности применения автоматизированных средств фиксации операции отбора пробы.

ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ ОБ ИСПЫТАНИЯХ

Автоматизированная процедура ввода результатов лабораторных испытаний с приборов (с возможностью ручной корректировки с логированием записи), имеющих соответствующие средства вывода результатов в электронном виде.

Возможность эффективного и простого ввода результатов измерений с клавиатуры компьютера для дальнейшей обработки результатов измерений.

Автоматизированная процедура расчета результатов лабораторных испытаний по измеренным величинам, с учетом допустимой погрешности, повторяемости, сходимости и воспроизводимости.

Авторизация результатов (регистрация исполнителей, утверждение результатов).

Проверка введенных результатов на соответствие диапазону допустимых значений, сравнение с нормативными показателями.

Автоматизированная оценка и контроль результатов испытаний.

Контроль результатов испытаний в соответствии с методами, индикацию отклонений от установленных границ параметров показателей качества.

Поддержка методов испытаний в базе данных.

Возможность на уровне пользователей, ввода необходимых расчетных формул.

Автоматизация формирования данных для оформления протокола испытаний.

Возможность добавления актуализированной информации по методикам испытаний / изменениям в стандартах.

Расширенный поиск информации в электронных лабораторных журналах (базах данных) по любым критериям: период времени, параметры отбора пробы, отклонение от нормы, выборка по любому физико-химическому показателю объекта испытаний и т.д.

Хранение в формах ЛИС прикрепленных электронных форм (файлов) нормативно-технической, методической и прочей документации, которые могут быть подготовлены с использованием MS Word, MS Excel, Open Office и других программных приложений, использующих общедоступные форматы файлов.

Требования к обработке информации об испытаниях.

Система должна принимать результаты испытаний как правильные только в случае их соответствия диапазонам, определяемым пользователем. Система должна иметь средства ввода и отображения комментариев к недостоверным результатам. В системе должен вестись учет и контроль результатов испытаний.

При вводе, полученные результаты испытаний должны сравниваться с предельными значениями. Для плановых проб предельные значения параметров качества и методы исследований должны быть зарегистрированы в Системе в автоматическом режиме и доступны пользователю с момента регистрации пробы. Для специальных проб должен быть реализован поиск в базе данных соответствующих методов исследований и предельных значений параметров качества для назначения их образцу.

Результаты, выходящие за пределы технических характеристик, должны выделяться.

Данное исследование проводилось в рамках гранта 19-07-00709. Инструменты расширения информационной базы для организации поддержки принятия решений в сложных социально-экономических системах.

Реализованная ЛИС с учетом требований законодательства к аккредитованным лабораториям и требований конкретной лаборатории, позволяет предприятию и самой лаборатории получить ощутимый эффект от внедрения. Результаты проведенного анали-

за требований к лабораторным информационным системам в дальнейшем можно использовать при выборе программного обеспечения для внедрения в лаборатории.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **ГОСТ Р 53798-2010.** Стандартное руководство по лабораторным информационным менеджмент-системам (ЛИМС). М.: Стандартинформ, 2010. 72 с. [*Standard guide for laboratory information management systems (LIMS)*, (in Russian), Federal standard R 53798-2010, Moscow, Standartinform, 2010.]

2. **ГОСТ Р 51000.4-2011.** Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. М.: Стандартинформ, 2013. 16 с. [*General requirements for accreditation of testing laboratories*, (in Russian), Federal standard R 51000.4-2011, Moscow, Standartinform, 2013.]

ОБ АВТОРАХ

ХОХЛОВА Ксения Владимировна, магистрант 3-го курса факультета информатики и робототехники.

БОГДАНОВА Диана Радиковна, доцент кафедры ВМиК, канд. техн. наук.

METADATA

Title: Analysis of weakly structured information at the formalization of requirements for a laboratory information system

Authors: K. V. Khokhlova¹, D. R. Bogdanova²

Affiliation:

Ufa State Aviation Technical University (UGATU), Russia.

Email: ¹ kristo0109@gmail.com, ² dianochka7bog@mail.ru,

Language: Russian.

Source: Molodezhnyj Vestnik UGATU (scientific journal of Ufa State Aviation Technical University), no. 2 (23), pp. 127-129, 2020. ISSN 2225-9309 (Print).

Abstract: This article describes an analysis of the requirements for laboratory information systems, in terms of testing and testing management, by legal research and laboratory work. LIMS is gaining popularity among aquaculture testing laboratories, given the large number of software on the market, the choice of laboratory system should be determined by the necessary criteria that would meet the requirements of the laboratory. The article uses the basic functionality that can be implemented in experimental laboratories.

Key words: laboratory information system, laboratory information management system, LIMS, information system, laboratory, laboratory automation, sample management, test results, test methods.

About authors:

KHOKHLOVA, Ksenia Vladimirovna, 3-year undergraduate of the Faculty of Informatics and Robotics.

BOGDANOVA, Diana Radikovna, Associate Professor of the Department of VMiK, Candidate of Technical Sciences.