

УДК 004.418

Особенности автоматизации работы в лаборатории с помощью лабораторной информационной системы (ЛИС)

ДЕГТЯРЕВА А. В.

Студентка 4 курса факультета математической экономики, статистики и информатики Российского Экономического Университета имени Г. В. Плеханова. 117997, г.Москва, Стремянный переулок, д. 36. E-mail degtyareva.ann@yandex.ru

В связи с глобализацией и интеграцией информационных систем во все слои общества и сферы деятельности медицина также претерпевает широкомасштабные изменения. С попытками автоматизировать и облегчить рабочий процесс медицинского персонала возникает потребность в использовании специализированных информационных систем. В данной статье будут рассмотрены возможности и особенности лабораторной информационной системы, а также аспекты, которые необходимо учитывать при внедрении такой системы в медицинское учреждение. Исследуемая тема довольно актуальна на сегодняшний день, так как согласно постановлениям правительства, принятым в 2016 году, не менее 99% государственных медицинских учреждений в России должны внедрить Медицинскую Информационную Систему (ЛИС входит в состав МИС), а к 2025 году должны быть автоматизированы процессы оказания медпомощи во всех 85 субъектах РФ.

Ключевые слова: автоматизация бизнес-процессов, лабораторная информационная система, ЛИС, оптимизация, информационная система, ИС, здравоохранение, информационные технологии, штрих-кодирование, информатизация, валидация, электронная медицинская карта, ЭМК

Automation' features of the workflow in a laboratory using laboratory information system (LIS)

DEGTYAREVA A.V.

4th year students Plekhanov Russian University of Economics. 117997, Stremyanny lane 36, Moscow, Russia. E-mail degtyareva.ann@yandex.ru

Due to globalization and integration of information systems within society and different spheres medicine is also changes nowadays. Attempts to automate and facilitate the workflow of the medical staff follows a need to use specialized information systems. This article will address the capabilities and features of a laboratory information system, as well as aspects that need to be considered when implementing such a system in a medical institution. The described topic is quite relevant today, since, according to the government resolutions adopted in the year 2016, not less than 99% of state medical institutions in Russia must implement a Medical Information System (LIS included in the MIS), and by 2025 the processes of care should be automated in all 85 subjects of the Russian Federation.

The key words: business processes' automation, laboratory information system, LIS, optimization, information system, health care, information technology, bar coding, computerization, validation, electronic health record

Сфера здравоохранения является одним из важных направлений развития в государстве. Охрана здоровья по сей день продолжает требовать к себе особого внимания и больше современных исследований в различных областях медицины. В связи с переходом к информационному обществу и внедрению информационных систем почти в каждую сферу деятельности, выросла необходимость автоматизации многих видов рабочего процесса, в том числе у медицинского персонала.

Заполнение медицинских карт амбулаторных пациентов от руки, процесс маркирования пробирок химическим карандашом, ведение журналов о поступлении биоматериала в лабораторию и другие привычные медицинскому работнику виды деятельности претерпевают значительные изменения. Постепенно появляется возможность и необходимость ввода данных в компьютер и ведение информационных баз данных в нём. Что касается именно медицины, то рабочие процессы медицинских учреждений стали автоматизировать с помощью специально разработанной медицинской информационной системы (МИС). А применительно к клинко-диагностическим лабораториям – лабораторной информационной системы (ЛИС), являющейся одним из компонентов МИС.

Следует отметить, что Правительство РФ в ноябре 2016 года определило информатизацию здравоохранения в качестве одного из приоритетных проектов, в котором расписаны основные цели, ключевые этапы и выделенный на реализацию данных процессов бюджет. Согласно положениям такого проекта, не менее 99% государственных медицинских организаций в России должны внедрить МИС, все граждане должны обладать электронными медкартами к 2018 году, а к 2025 году должны быть автоматизированы процессы оказания медпомощи во всех 85 субъектах РФ [5].

На сегодняшний день именно клинко-диагностическая лаборатория превращается в один из самых высокотехнологичных отделов медицинского учреждения, поэтому в данной статье будет детально рассмотрена проблема функционирования Лабораторной Информационной Системы (ЛИС), которая является связующим звеном между задачами и инструментами клинко-диагностической лаборатории. Стоит отметить, что актуальность ЛИС также связана с тем, что через клинко-диагностическую лабораторию многопрофильного стационара проходит до 10000 образцов биоматериала в день. Такой рабочий процесс безусловно требует его автоматизации и грамотной координации.

Среди задач современной многопрофильной клинко-диагностической лаборатории выделяют:

1. управление большими и разноплановыми потоками исследований,

2. обеспечение качества всей палитры исследований и на всех этапах исследования,
3. удовлетворение потребностей заказчика и предоставление им персонального сервиса.

Помимо вышеперечисленных задач ЛИС должна быть интегрирована с ЭМК (Электронная Медицинская Карта), должна объединять все лабораторные структуры стационара в одну систему, непосредственно работать с процедурными кабинетами, где производится забор биологического материала для клинико-диагностической лаборатории (предусмотреть возможность автоматизации процедурного кабинета). Необходимо обеспечить возможность интеграции клинико-диагностической лаборатории с внешними лабораториями.

Инструментами, используемыми для достижения вышеперечисленных целей, являются:

1. организация и оптимизация лабораторных процессов,
2. подбор оптимального оборудования,
3. менеджмент качества исследований,
4. информатизация/автоматизация.

Среди главных целей ЛИС выделяют:

1. ускорение выполнения исследований широкого спектра (иммунология, биохимия, цитология, гистология, бактериология, гемостаз, общеклинические исследования и др.),
2. увеличение скорости получения результатов лечащим врачом
3. максимальное упорядочивание материала и результатов исследований,
4. уменьшение ошибок на преаналитическом этапе,
5. освобождение рабочих рук и уменьшение ошибок из-за человеческого фактора,
6. снижение финансовых затрат.

ЛИС обладают следующими функциями:

1. Штрих-кодирование (используется в процедурных кабинетах),
2. Разбор и сортировка биоматериалов (сканирование штрих-кода с помощью электронного устройства, распознающего код; зафиксировать факт поступления биоматериала в лабораторию, распределить биоматериал по рабочим местам/анализаторам и определить маршрут движения пробирки и отследить его на каждом этапе в электронном виде в ЛИС),

3. Ведение электронных журналов (все данные хранятся в системе в электронном виде, что позволяет легко найти любую информацию и мгновенно строить любые отчеты в электронном виде с целью их дальнейшей передачи руководству или другим подразделениям ЛПУ),
4. Электронный архив и отслеживание динамики результатов (быстрая выдача дубликата результата исследования, отслеживание и печать истории результатов исследований),
5. Контроль повторных и избыточных направлений,
6. Учет и маршрутизация срочных услуг,
7. Подключение анализаторов (автоматическая передача результатов в ЛИС и режим работы лаборатории для диагностики неотложных состояний),
8. Автоматический расчет референсных интервалов (учитывая пол, возраст пациентов, а также единицы измерения исследуемого показателя),
9. Помощь и контроль при одобрении результатов (подтверждение и постановка электронно-цифровой подписи),
10. Упрощение ручных методик (в ряде случаев их исключение),
11. Формирование уникальных бланков результатов данного лечебно-профилактического учреждения,
12. Ведение как внутрिलाбораторного, так и внешнего контроля качества клинико-диагностической лаборатории,
13. Учет реагентов,
14. Распечатка лабораторных журналов и формирование отчетов, которые могут быть экспортированы в форматы PDF, XML, Excel, Word и др., предусмотрена возможность использования электронной почты.
15. Формирование электронных рецептов для аптеки и электронных требований для склада, а также отчетов, накладных, счетов-фактур и т.п. [3]

Общий рабочий процесс в ЛИС выглядит следующим образом (рис. 1):



Рисунок 1 – Бизнес-процесс ЛИС

В ЛИС поддерживаются многочисленные виды реляционных баз данных как, например, Access, MS SQL Server, Oracle и другие. Их наличие позволяет оперативно вносить изменения в ЛИС и легко настраивать программу согласно необходимым требованиям определенной клиничко-диагностической лаборатории. Сотрудники лаборатории работают с ЛИС с помощью широко используемых операционных систем MS Windows (95, 98, NT, 2000, XP). Кроме того, сервер базы данных поддерживается операционной системой типа NT, UNIX и использует сетевые протоколы типа TCP/IP. Также ЛИС даёт возможность врачам работать с системой на разных языках мира.

Благодаря гибкости системы, ЛИС интегрируема с другими автоматизированными решениями на предприятии, такими как системы электронного документооборота, с системами уровня MES, АСУТП и ERP-системами, что позволяет хранить данные в одном ресурсе на всём предприятии.

Ранее медицинские учреждения вполне обходились без использования информационных систем или с их минимальным участием в рабочем процессе. Однако на сегодняшний день необходимо не в последнюю, а чаще всего в первую очередь предусмотреть интеграцию лабораторного оборудования в ЛИС, чтобы оптимизировать рабочий процесс медицинского учреждения с целью уменьшения финансовых затрат, грамотной координации работы медицинского персонала, увеличения производительности и получения максимальной выгоды от внедрения такого информационного продукта (ЛИС).

Несмотря на массу положительных характеристик ЛИС, главной проблемой внедрения такой информационной системы является сочетание универсальности, а именно применения ЛИС в лабораториях различных профилей и мощностей, автоматизации всего лабораторного спектра исследований, а также простоты ЛИС не только с технической

стороны, но и со стороны пользователя-потребителя: удобство использования, эксплуатации, поддержки, эргономичность интерфейса программы [1]. Эргономичность пользовательского интерфейса играет ключевую роль в работе сотрудника с системой. Такой пример описан в [4].

Следует отметить, что технология сервисного обслуживания должна быть отработана до мелочей и обеспечивать безупречное функционирование ЛИС. Производственные процессы поставки, внедрения и сервисного обслуживания ЛИС должны быть сертифицированы в соответствии с ГОСТ Р 54360-2011 «Лабораторные информационные менеджмент-системы (ЛИМС). Стандартное руководство по валидации ЛИМС». Данный стандарт используется для обучения медицинского персонала процессу валидации ЛИМС, а также обеспечения руководства при разработке планов валидации, планов испытаний и заключительного отчета по валидации. [2]

Подводя итог, можно сказать, что использование ЛИС с целью автоматизации работы в медицинском учреждении позволяет максимально эффективно решать задачи информатизации в лабораториях любого профиля и специализации, уменьшать количество ошибок на всех этапах лабораторного исследования (преаналитическом, аналитическом и постаналитическом), повышать качество, точность и скорость проводимых исследований. Однако при внедрении и старте эксплуатации такой системы очень важно соблюсти баланс технических и пользовательских функций, а также соответствие системы главным стандартам российского законодательства в сфере здравоохранения.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ:

1. А.Г. Терещенко, А.М. Янин Лабораторные информационные системы на отечественном рынке [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2007/m8.pdf> (Дата обращения: 09.07.2017).
2. ГОСТ Р 54360-2011. Лабораторные информационные менеджмент-системы (ЛИМС). Стандартное руководство по валидации ЛИМС. — Введ. 2011-10-01.— М.: Изд-во стандартов, 2011.— 39 с.
3. Дворецкая Е.С. Лабораторные информационные системы – назначение, функциональная схема, технологии [Электронный ресурс] / Дворецкая Е.С. // Лабораторная медицина. – РАМЛД, 2010. — Режим доступа: https://www.ramld.ru/userfiles/file/RostovDon/14_082-084_Dvoreckaya.pdf. – (Дата обращения: 09.07.2017).
4. Дегтярева А.В., Шугина А.А. Оценка эргономичности, функциональных возможностей и особенности пользовательского интерфейса мобильных приложений Сбербанк Онлайн и ВТБ24 // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 6. Режим доступа: <http://www.eduherald.ru/ru/article/view?id=16752> (дата обращения: 10.07.2017).
5. TADVISER. Государство. Бизнес. ИТ. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://tadviser.ru/a/339997> Медведев дал старт новому этапу тотальной информатизации здравоохранения. (Дата обращения: 10.07.2017)