

Современные компьютерные технологии для медицинской лаборатории



Лабораторная информационная система

MEDAP-LIS

Лабораторная информационная система (ЛИС) «MeDaP-LIS».

Введение

ЛИС - лабораторная информационная система, обеспечивающая сбор, обработку и накопление информации, автоматизацию технологических процессов, а также процессов управления и коммуникации.

Основные цели внедрения.

1. Повышение качества медицинского обслуживания

- ◆ Сокращение ошибок, случаев потери информации и повторных исследований.
 - Сбор и обработка информации. Уменьшение работы с бумагой и ручной обработки информации.
 - технологии штрихполоскового кодирования (IDs, IDp)
 - системы считывания формализованных бланков направлений (OMR)
 - подключение анализаторов и приборов к информационной системе
 - автоматизация ручных методов выполнения исследований
 - Автоматизация получения заказов, выдачи результатов и отчетов.
 - работа через интернет или другие системы связи
 - взаимодействие с различными ЛИС, информационными системами медучреждений, системами страхования
 - Архивирование и хранение данных на различных носителях.
 - Стандартизация документации.
 - Создание централизованных баз данных с обеспечением удаленного доступа.
- ◆ Выполнение исследований в более короткий срок.
- ◆ Поддержка стандартов организации лаборатории и технологии рабочих процессов.
 - Обеспечение требований GLP, ISO 17025.
 - уникальная идентификация пациентов и материалов
 - конфиденциальность и анонимность
 - меры безопасности
 - и т.д.
 - Поддержка международных медицинских стандартов передачи и сохранения информации (HL7, LOINC, ASTM).
 - совместимость информации и преемственность лечения
 - анализ медицинской информации
 - Протоколирование, анализ и управление рабочими процессами.
 - Автоматический контроль качества.

2 Оптимизация расходов

- ◆ Сокращение ошибок, случаев потери информации и повторных исследований (см. п. 1).
 - Возможность контроля и анализа конфликтных ситуаций.
 - Взаимоотношения со страховыми компаниями.
- ◆ Сокращение рутинной работы.
- ◆ Увеличение пропускной способности лаборатории.
- ◆ Повышение престижа рабочего места.
- ◆ Автоматизация статистической и экономической отчетности.
 - Учет и контроль при работе со страховыми учреждениями.
 - Учет рабочего времени и расходных материалов.
- ◆ Автоматическое получение заказов и выдача результатов.
 - См. п. 1.
- ◆ Обеспечение секретности и безопасности.

3 Безопасность и секретность

- ◆ Архивирование и хранение данных на различных носителях.
- ◆ Обеспечение секретности и безопасности.
- ◆ Многоуровневый доступ к информации.
- ◆ Анонимное обследование.
- ◆ Системы кодирования информации.

4 Имидж учреждения

- ◆ Сроки и качество выполнения исследований.
- ◆ Удобство сотрудничества. Автоматическое получение заказов, выдача результатов и отчетов, ведение статистической и экономической отчетности.
- ◆ Престижность рабочего места.
- ◆ Стандартизация отчетной документации.

Главные особенности ЛИС «MeDaP»

- ◆ Ведение карточки пациента. Уникальные номера идентификации пациентов и материалов
- ◆ Поддержка штрих-кодовых технологий на всех этапах рабочего процесса
- ◆ Поддержка технологий автоматического считывания направлений при помощи AXIOME Optical Mark Reader (OMR)
- ◆ Поддержка коммуникаций с ИС медучреждений, отдельными регистрами пациентов, сторонними ЛИС, рабочими местами врачей, страховыми ИС
- ◆ Технология предварительной печати маркирующих этикеток
- ◆ Возможность наблюдать материал и результаты исследований в ходе работы
- ◆ Протоколирование всех рабочих процессов
- ◆ Автоматическое выполнение исследований, проводимых ранее вручную
- ◆ Встроенный контроль качества
- ◆ Подключение любых анализаторов и приборов
- ◆ Подключение анализаторов через промышленные компьютеры
- ◆ Архив отчетов об исследованиях в документальном формате
- ◆ Просмотр архива на любом компьютере
- ◆ Одновременность следующих процессов:
 - ✓ маркирование материалов
 - ✓ регистрация данных
 - ✓ выполнение исследований анализаторами
 - ✓ выполнение исследований вручную
 - ✓ контроль рабочих процессов
 - ✓ утверждение, печать и архивирование отчетов

Структура ЛИС может быть наглядно представлена в таком виде:



* ПО – программное обеспечение

Функциональная схема ЛИС



Сервер – программа «Requester» – сервер базы данных ЛИС
HUB – коммутатор сети
Сканер – считыватель штрих-кодов
Принтер этикеток – специализированный принтер для печати этикеток

Матричный принтер – принтер для печати отчетов на рабочем месте лаборанта
Сетевой принтер – лазерный принтер для печати выдаваемых отчетов
OMR (optical mark reader) – считыватель направлений
Анализаторы – анализаторы и устройства
Medap-D – устройство «Medap-D» – подключение и взаимодействие с анализаторами любых типов

Medap-T – терминал ввода данных (автоматизированное выполнение исследований ручными методами)

Medap-TS – сервер «Medap-TS» – подключение и взаимодействие с терминалами «Medap-T»

Relab – программа «Relab» – регистратура лаборатории

Medap-L – программа «Medap-L» – рабочее место лаборатории

Основные функции составных частей ЛИС

Все программы ЛИС обеспечивают возможность масштабирования, автономной работы, а также дают пользователю широкие возможности по настройке системы.

1. Программа «Relab».

- ◆ Создание карточки пациента и регистрация данных с направления
- ◆ Регистрация материалов
- ◆ Уникальные идентификаторы пациента и материала
- ◆ Маркирование материалов с помощью штрих-кодов и автоматическое считывание направлений
- ◆ Прием задания и отправка результатов во внешние системы
- ◆ Регистрация и отправка на рабочие места заданий на исследования
- ◆ Контроль за состоянием материала и результатов исследований в рабочем процессе
- ◆ Контроль качества
- ◆ Печать отчетов и журналов
- ◆ Утверждение и архивирование результатов
- ◆ Прием и обработка результатов от анализаторов и терминалов Medap-T
- ◆ Ручной ввод результатов исследований

Скриншот программы «Relab» (Patient Database). Показаны поля для ввода данных пациента: ID пациента (00004983), Дата Регистрации (09.06.2000), Фамилия (ТИМОФЕЕВА), Имя (А), Отчество (В), Рег. номер (22720), Амб. код, Страховой код, Дата рожд., Пол (Женский), Спец. отметка, Район, Адрес, Место работы. Кнопки: Добавить, Изменить, Отказ, Сохранить, Визиты, Беск.рез-ты, Печать, Удалить, Выход.

Скриншот программы «Relab» (Observations). Показаны поля для ввода данных наблюдения: Пациент (ТИМОФЕЕВА А В), ID пациента (00004983), Рег. код (22720), Группа (АНК), Рабочее место (MDP_01), Направлено на (MDP_01), Доступные услуги (Ср, Цветовой показат., FOR, Формула крови, RET_C, Ретикулоциты, SVB, Свертываемость н, SVE, Свертываемость к, SVF, Время кровотече-, TR_C, Тромбоциты), Заказ (Эритроциты, Гемоглобин, СОЭ). Кнопки: Новый визит, Изменить, Отказ, Сохранить, Беск.рез-ты, Печать, Удалить, Выход.

2. Устройство «Medap-D».

- ◆ Информационное взаимодействие с анализаторами (прием и отправка заданий, прием, обработка и отправка результатов)
- ◆ Протоколирование рабочих процессов



3. Терминалы «Medap-T».

- ◆ Ввод и обработка результатов следующих исследований:
 - формула крови,
 - микроскопия осадка и физические свойства мочи, копрограмма,
 - отдельные биохимические и серологические исследования .



4. Программа «Requester».

- ◆ Сбор и обработка данных от всех программ системы
- ◆ База данных системы, архивация результатов
- ◆ Система безопасности информации и базы данных

Технология работы ЛИС

Регистрация материалов



Печать результатов и отчётов



➡ Поток данных

➡ Материалы

— Компьютерная сеть Ethernet

Принципиальная схема работы системы обмена данными LIS



Варианты комплектации

Server

Relab

Medap-L

1



Server

Relab

Medap-L

2

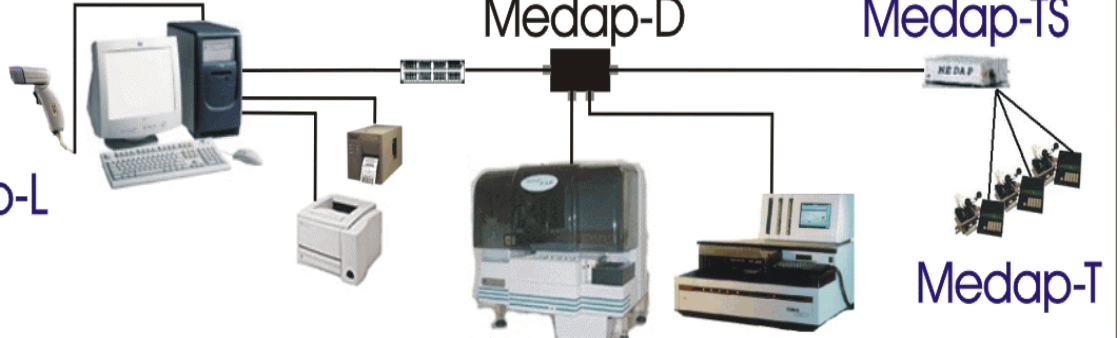


Server

Relab

Medap-L

3

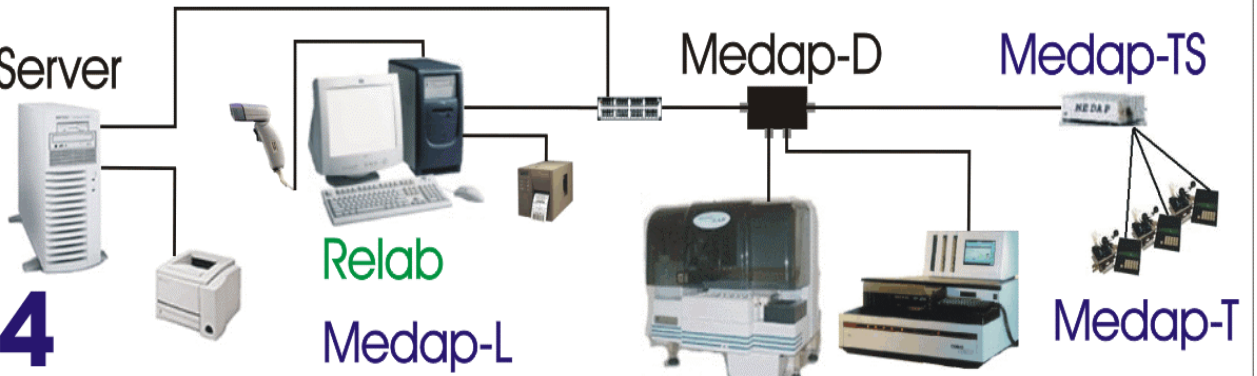


Server

Relab

Medap-L

4

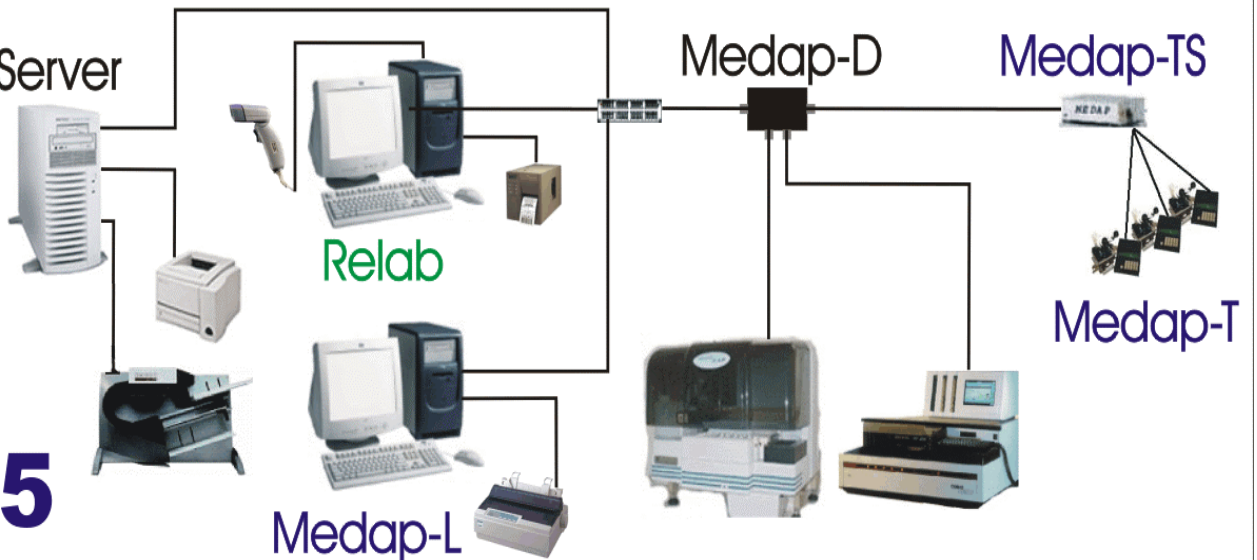


Server

Relab

Medap-L

5



Функциональные возможности различных вариантов комплектации ЛИС

| Основные функции ЛИС | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Регистрация | | | | | |
| Регистрация данных пациента и материала | | | | | |
| Ведение карточки пациента | | | | | |
| Ведение карточки материала | | | | | |
| Уникальность номеров идентификации пациентов и материалов. | | | | | |
| Штрих-кодовые технологии | | | | | |
| Технология предварительной печати маркирующих этикеток | | | | | |
| Технология автоматического считывания направлений | | | | | |
| Журналы регистрации материалов и заданий | | | | | |
| Отправка заданий на рабочие места лаборатории (Medap-L) | | | | | |
| Отправка заданий в анализаторы (рабочие листы анализаторов) | | | | | |
| Обеспечение параллельности рабочих процессов: регистрация, выполнение исследований, обработка результатов | | | | | |
| Обеспечение секретности, система паролей | | | | | |
| Система иерархического доступа к информации для персонала | | | | | |
| Обработка результатов исследований | | | | | |
| Занесение результатов исследований с клавиатуры компьютера | | | | | |
| Занесение результатов исследований через терминалы Medap-T | | | | | |
| Подключение анализаторов и приборов | | | | | |
| Подключение анализаторов через промышленные компьютеры Medap-D | | | | | |
| Редактирование результатов | | | | | |
| Протоколирование всех рабочих процессов | | | | | |
| Наблюдение за статусами материалов и результатами исследований в ходе работы | | | | | |
| Технологические журналы | | | | | |
| Протоколирование действий персонала | | | | | |
| Контроль качества | | | | | |
| Встроенный контроль качества | | | | | |
| Отчеты | | | | | |
| Печать отчетов об исследовании | | | | | |
| Печать отчетов об исследовании в графическом формате | | | | | |
| Лабораторный журнал | | | | | |
| Статистическая отчетность | | | | | |
| Экономическая отчетность | | | | | |
| Архивирование и сохранение результатов | | | | | |
| Архив отчетов об исследованиях в формате базы данных | | | | | |
| Архив отчетов об исследованиях в документальном формате | | | | | |
| Медицинская отчетность | | | | | |
| Сохранение результатов на оптико-магнитных носителях | | | | | |
| Программа просмотра архива на оптико-магнитных носителях для любого компьютера | | | | | |
| Десятиуровневое бэкапирование базы данных | | | | | |
| Коммуникации с другими информационными системами | | | | | |
| Прием заказов и выдача результатов заказчикам исследований | | | | | |
| Отправка заказов и прием результатов от субподрядчиков | | | | | |
| Поддержка коммуникаций с ИС медучреждения | | | | | |
| Поддержка коммуникаций с ИС страховых компаний | | | | | |

Условные обозначения наличия функции в варианте комплектации

нет

есть

Рабочее место клиента лаборатории Medap-C.



Medap-C - это программное обеспечение рабочего места клиента лаборатории, обеспечивающего автоматизацию процесса назначения исследований, забора биологического материала, отправки, получения, хранения и обработки информации.

Регистрация материалов и заказов выполняется медсестрой, врачом или специальным работником - регистратором.

Это рабочее место обслуживает компьютер с программой **Medap-C**, при помощи которой регистратор заносит в базу данных сведения о заказчике (направившем врача), материале и содержании заказа (список заказанных услуг). На этом же рабочем месте выполняется экспорт электронных заказов и импорт электронных отчетов об исследованиях от лабораторий.

Программа сама присваивает материалу уникальный номер и печатает комплект наклеек, которыми следует пометить оригинал заказа и пробирку с материалом. Программа также обеспечивает печать заказа (направления) на исследование в виде бланка специальной формы, с уникальным кодом заказа в виде штрих-кода. После регистрации материал поступает в лабораторию вместе с заказом на исследование.

Одновременно с заказом и материалом (или ранее) в лабораторию поступает заказ в электронном виде, который лабораторная информационная система быстро и без ошибок импортирует и передаст для исполнения в анализаторы и другие рабочие места.

Когда исследование будет выполнено, одновременно с печатью отчета будет экспортирован электронный отчет, который сохраняется в архиве отчетов **Medap-C**.

С этого момента отчет об исследовании доступен для манипуляций на рабочем месте врача. Он может быть распечатан как в полном, так и в сокращенном виде (лабораторный журнал).

Программа обеспечивает получение разнообразных статистических, экономических и медицинских отчетов, в частности по динамике результатов измерений в табличном и графическом виде.

Программа **Medap-C** защищена от несанкционированного доступа к работе с программой с помощью электронного ключа доступа.

О фирме.

ЗАО «БиоХимМак» (до 1994 года СП "БиоХимМак") было организовано в 1989 году по инициативе сотрудников кафедры химической энзимологии Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова и компании Bio-Rad Laboratories GmbH (Австрия) при активном участии фирмы "ИМАСК" (Германия).

Основным направлением деятельности ЗАО "БиоХимМак" и ЗАО "БиоХимМак Диагностика" является поставка оборудования, реагентов и тест-систем для клинико-диагностических лабораторий, а также оборудования и реагентов для научных исследований в области биохимии и молекулярной биологии.

С 2000 года в структуре фирмы появился отдел информационных технологий. Отдел специализируется на разработке, установке и обслуживании лабораторных информационных систем для медицинских учреждений.

Мы успешно сотрудничаем со следующими медицинскими учреждениями:

Москва

Детская городская клиническая больница N 9 им. Г.Н. Сперанского,
КДЦ "ГЕОМЕД" Коммерческая лаборатория,
Российский Кардиологический Научно-Производственный комплекс,
Городская поликлиника N 171 УЗ ЦАО Централизованная КДЛ,
Центральная Клиническая Больница N 4 им. Н.А. Семашко МПС РФ КДЛ,
Научный центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева РАМН,
ОАО "Медросконтракт", иммунологическая лаборатория,
Диагностический центр N 6 САО и группа поликлиник-клиентов,
Поликлиника N 4 Управления делами президента РФ,
Центральная медико-санитарная часть N 165 ФУ "Медбиоэкстрем" при Минздраве РФ,
Коммерческая лаборатория «Ditrixmedical»

Санкт-Петербург

Клинико-Диагностический Центр для детей

Краснодар

Детская Краевая Клиническая Больница
Центр Грудной Хирургии, ККБ №1 им. Очаповского
Краснодарское муниципальное лечебно-диагностическое объединение МУЗ Краснодар
ГКБ №2

Ставрополь

Краевой эндокринологический диспансер

Ярославль.

Дорожная клиническая больница.

Челябинск

Медицинский лабораторный центр «Familia»

Специалисты отдела постоянно совершенствуют программное обеспечение, развивают новые направления в структуре ЛИС.

В 2007 году планируется выпуск лабораторной информационной системы, которая отвечает требованиям таких стандартов обработки, передачи и сохранения информации, как HL7, ASTM, LOINC, XML.

ЗАО "БиоХимМак", 119899, Москва, Ленинские Горы, МГУ, ГСП-2
Телефон: (095) 939 24 21, 939 41 97 Факс: (095) 939 09 97
mailto:info@biochemmack.ru Web: www.biochemmack.ru