

**MLP2 вер. 1.1.5**  
**(Медицинская Лабораторная Практика)**  
**— информационная система**  
**управления медицинской лабораторией**

Современная, интерактивная, легко расширяемая и адаптируемая система с возможностью использования как отдельного приложения, так и в составе и интеграции с другими информационными системами.

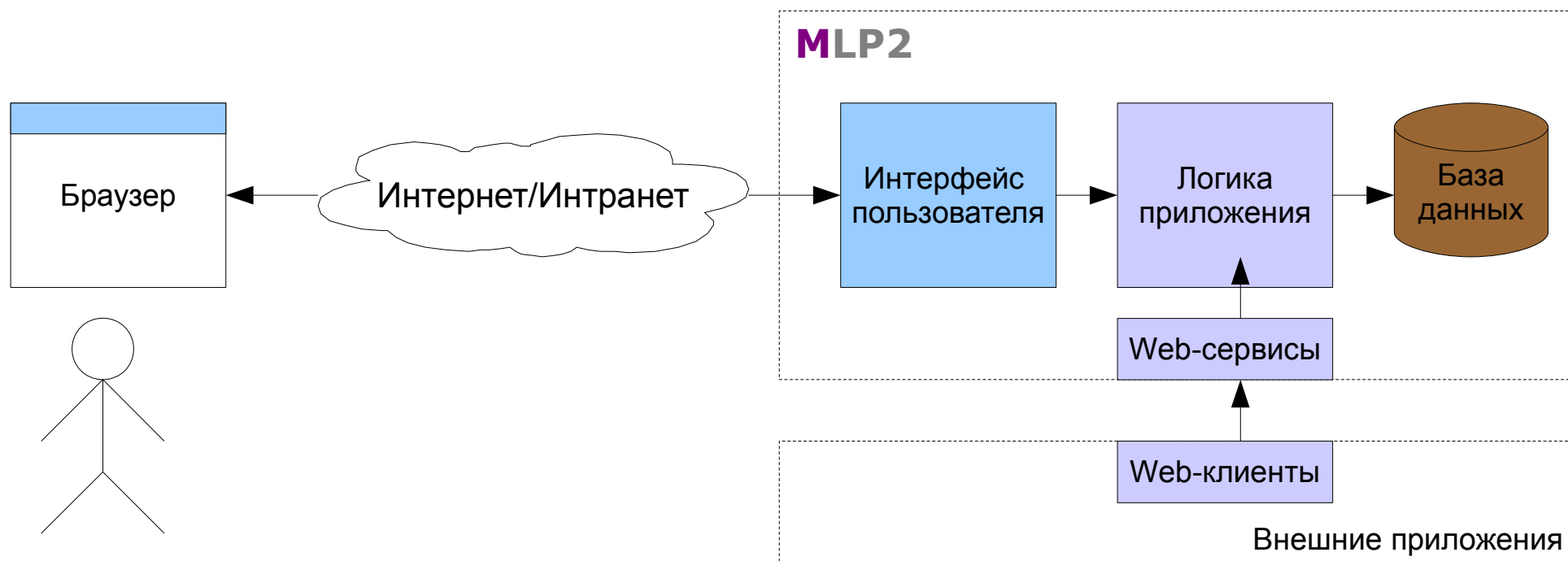
Система представляет из себя **Web-приложение**, реализованное на **Java EE** технологии, обеспечивающее надежность, безопасность и доступ авторизованного пользователя из любой точки Интернета или внутренней сети.

## Цели и задачи MLP2

- Построение **информационной модели** медицинской лаборатории с учетом специализации лаборатории, а также имеющихся приборов исследования.
- Обеспечение хранения всей информации по ЛПУ, пациентам, диагнозам и исследованиям в одном месте !  
(в одной базе данных)
- **Реализация всех задач**, связанных с регистрацией, выполнением и анализом проведенных исследований.
- **Контроль доступа** к информационной модели из локальной сети и Интернета на основе системы прав.

# Архитектура системы

**MLP2** представляет из себя Web-приложение, состоящее из четырех основных слоев: хранилище данных (База данных), EJB-контейнер с модулями системы (Логика приложения), Web-контейнер с Web-модулем, реализующим интерфейс пользователя (Интерфейс пользователя), и набор Web-сервисов (Web-сервисы) для интеграции с внешними приложениями. Для работы пользователя достаточно стандартного Web-браузера. Общий вид архитектуры:

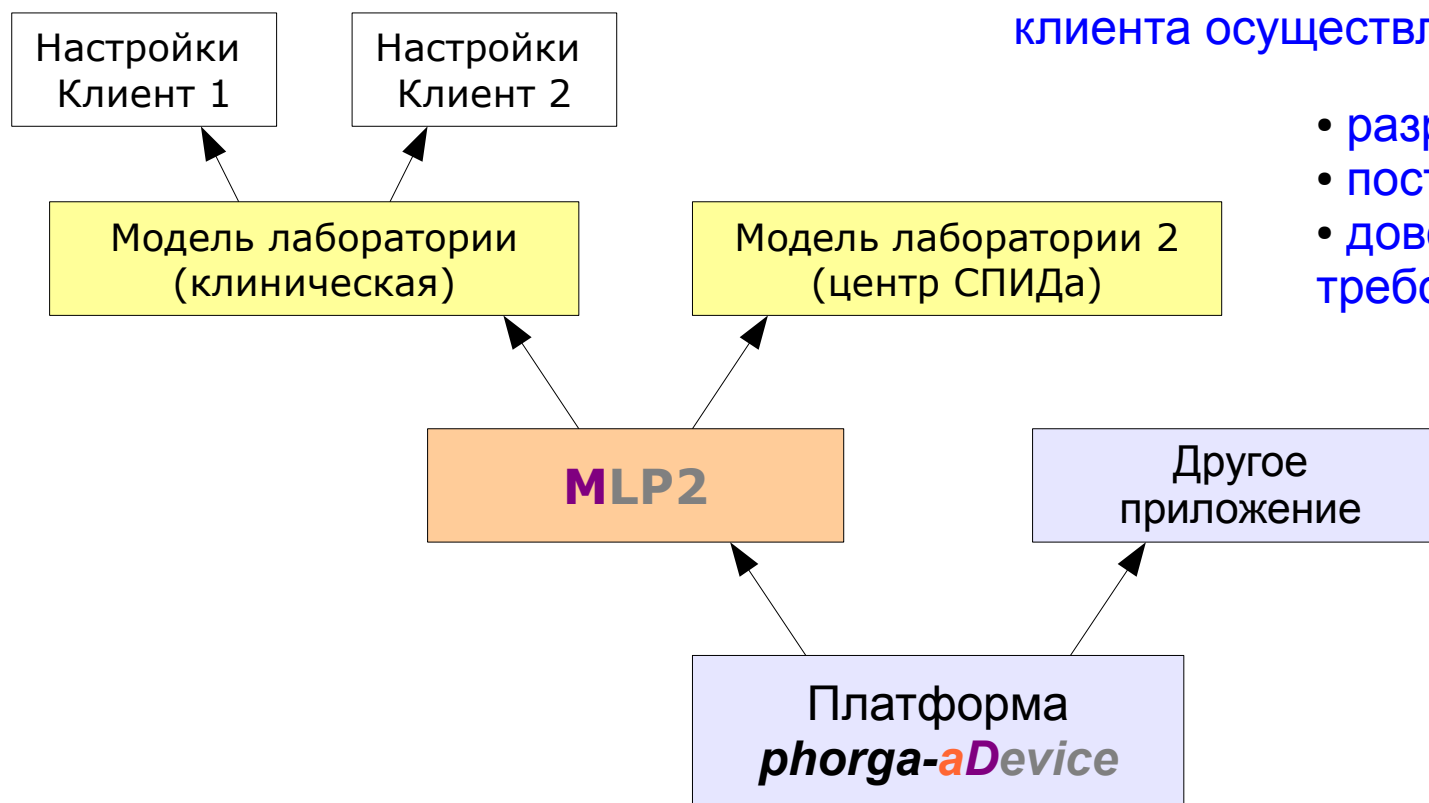


# Построение системы

Система **MLP2** реализована на платформе *phorga-aDevice*, как решение для медицины, и использует широкий набор возможностей этой платформы. Начиная от системы безопасности, описания объектов любого типа, набором расширяемых иерархических справочников и заканчивая возможностями интеграции.

Реализация системы для конечного клиента осуществляется в три этапа:

- разработка приложения
- построение модели
- доводка/настройка под требования клиента



# Основной функционал

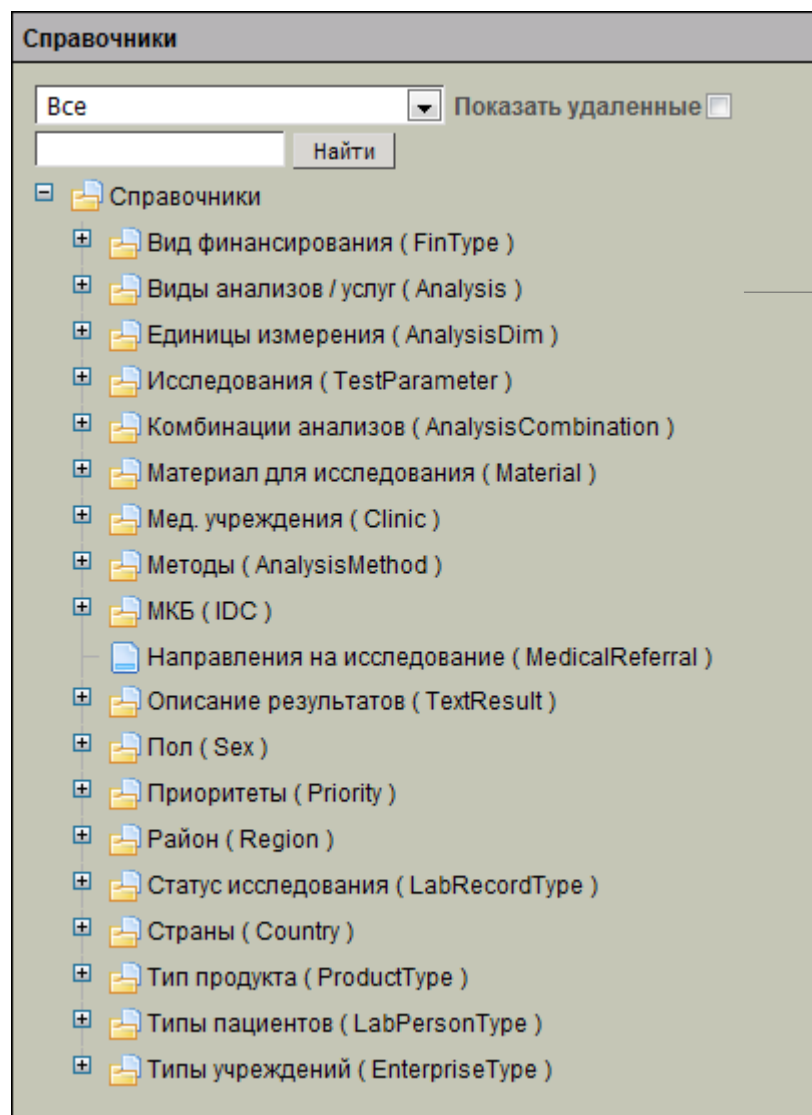
- Регистрация направлений на исследования, пациентов, медицинских учреждений
- Управление справочной информацией: методы исследования, приоритеты, диагнозы (МКБ-10), виды финансирования, единицы измерения и прочее
- Формы ввода результатов выполненных исследований для количественных и качественных показателей, в том числе экспресс метод ввода качественных значений
- Поиск по критериям, выбор и настраиваемая печать бланков по выполненным исследованиям
- Анализ зарегистрированных исследований с возможностью планирования
- Анализ и печать информации по выбранному пациенту
- Общий анализ данных по исследованиям, использующий более 10 параметров, печать отчетов и построение диаграмм
- Интеграция с другими системами и медицинскими приборами

# Портал системы

**MLP2** обеспечивает необходимый уровень безопасности и требует регистрации и назначения прав для каждого пользователя, эти функции доступны Администратору. После авторизованного входа в систему пользователь получает доступ к порталу Системы и всему набору функционала, соответствующего его роли.

The screenshot shows the MLP2 system portal interface. At the top, there is a navigation bar with the following elements: a logo and version 'MLP2 вер. 1.1', a 'Регистрация' button, a 'Лаборатория' button, an 'Администрирование' button, an 'Объекты' button, a 'Справочники' button, an 'Отчеты' button, and a 'Профиль Выход' link. Below the navigation bar, a green message reads 'Добро пожаловать, victor'. A large central box contains the text 'Добро пожаловать' and 'Медицинская лабораторная практика'. At the bottom of this box, it says 'реализовано компанией [Tomas Lutas](#)'.

# Справочная информация



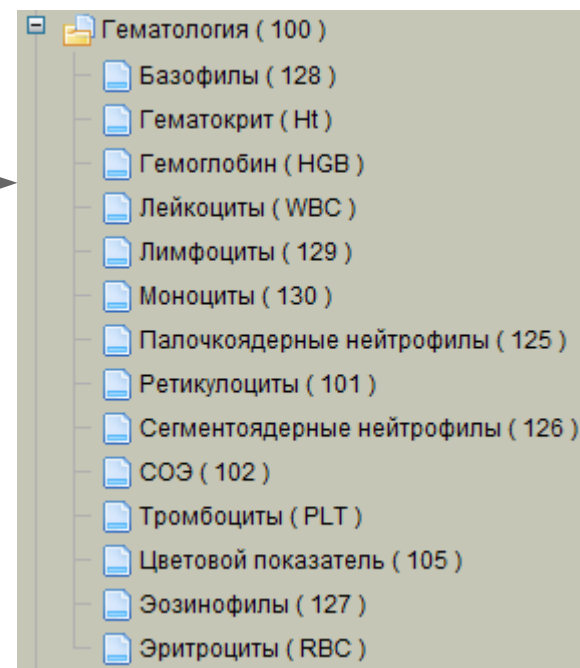
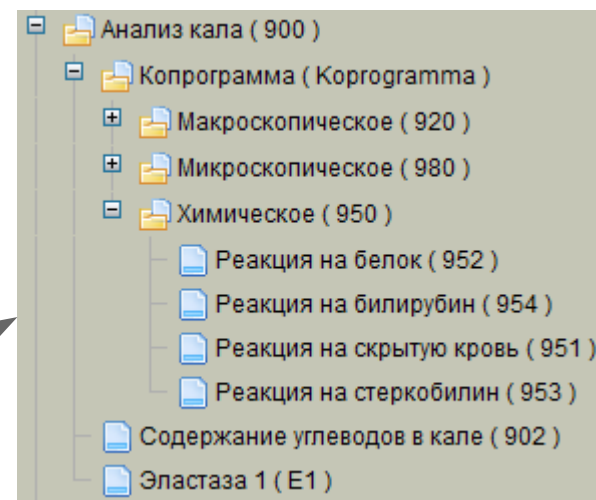
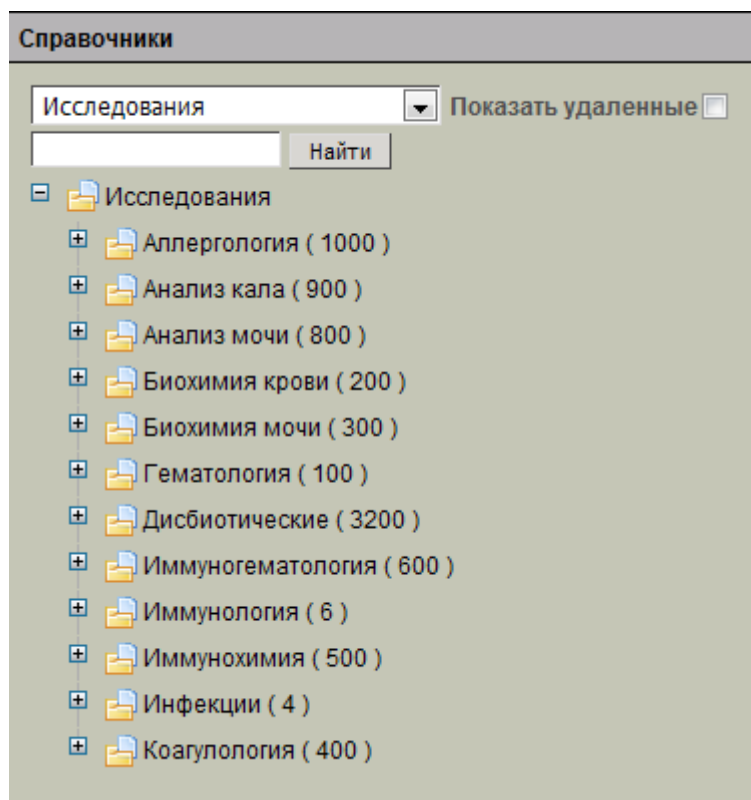
ID	<input type="text" value="465"/>
Тип	<input checked="" type="radio"/> Папка/Группа <input type="radio"/> Ссылка <input type="radio"/> Объект
Имя	<input type="text" value="Analysis"/>
Значение	<input type="text" value="Виды анализов / услу"/>
<input type="button" value="Сохранить"/> <input type="button" value="Переместить с историей"/> <input type="button" value="Переместить"/>	

Этот раздел Системы позволяет создавать пользователю новые и изменять уже имеющиеся Справочники, организовать их в виде структуры (дерева) и включить в них разделы (как показано выше), ссылки на разделы справочника или объекты Системы.

В частности Система содержит полный справочник МКБ-10.

# Виды исследований

Это один из справочников Системы, организованный в виде структуры. Квалифицированный пользователь системы может самостоятельно создать такую структуру и добавить исследования, проводимые в лаборатории.





# Описание анализов и комбинаций

В описание анализа включается набор исследований, а также определяются приборы и материалы:

Состав анализа    Способы выполнения

ID: 15105  
Имя: СВС  
Значение: Общий анализ крови  
Материал: Кровь

МИП (Измерение)	
Гемоглобин	▼ ▲ ✕
Гематокрит	▼ ▲ ✕
Эритроциты	▼ ▲ ✕
Лейкоциты	▼ ▲ ✕
Тромбоциты	▼ ▲ ✕

... Добавить Сохранить

Состав анализа    Способы выполнения

Метод: Клинический анализ крови  
Прибор: SYSMEX XT-2000I  
Стоимость: 230.00  
Время выполнения: 0,2  
Статус: используется  
По умолчанию:

Новое Сохранить Удалить

Метод	Прибор	Стоимость	Время выполнения	Статус	По умолчанию
Клинический анализ крови	ABX MICROS 60	180.00	0.02	используется	Нет
ИФА	Прибор 2	123.00	5.00	не используется	Нет
Клинический анализ крови	SYSMEX XT-2000I	230.00	0.20	используется	Да

Материалы

Материал: Материал  
Количество: 2,0

Новое Сохранить

Материал	Количество	Действия
Материал	2.00	✕

Для ускорения регистрации анализов можно использовать Комбинации. Например, создать комбинацию – Полный анализ крови, куда включить несколько анализов.

Комбинация: Полный анализ крови

Анализы

id	
18	СОЭ
20	Лейкоцитарная формула
5	Общий анализ крови

# Интерпретация результатов (нормы)

Для интерпретации полученных результатов Система позволяет вводить нормативные значения по референсным группам:

Мужчины		Женщины	
Возраст	Норм. значение	Возраст	Норм. значение
1 -й день	134.0 - 198.0	1 -й день	134.0 - 198.0 мг/мл
14 -й день	107.0 - 171.0	14 -й день	107.0 - 171.0
1 -й месяц	94.0 - 130.0	1 -й месяц	94.0 - 130.0
2 -й месяц	103.0 - 141.0	2 -й месяц	103.0 - 141.0
4 -й месяц	111.0 - 141.0	4 -й месяц	111.0 - 141.0
6 -й месяц	114.0 - 140.0	6 -й месяц	114.0 - 140.0
9 -й месяц	113.0 - 141.0	9 -й месяц	113.0 - 141.0
1 год	110.0 - 140.0	1 год	110.0 - 140.0
5 год	115.0 - 145.0	5 год	115.0 - 145.0
10 год	120.0 - 150.0	10 год	120.0 - 150.0
12 год	120.0 - 160.0	12 год	115.0 - 150.0
15 год	117.0 - 166.0	15 год	117.0 - 153.0
18 год	132.0 - 173.0	18 год	117.0 - 155.0
45 год	131.0 - 172.0	45 год	117.0 - 160.0
65 год	126.0 - 174.0	65 год	117.0 - 161.0

Повышение значений	Снижение значений
<ul style="list-style-type: none"><li>1. заболевания, сопровождающиеся увеличением количества эритроцитов;</li><li>2. сгущение крови;</li><li>3. врожденные пороки сердца;</li><li>4. легочно-сердечная недостаточность;</li><li>5. физиологические причины (у жителей высокогорья, летчиков после высотных полетов, альпинистов, после повышенной физической нагрузки).</li></ul>	<p>Добавить МКБ    Добавить текст</p>
<p>Добавить МКБ</p>	

В том числе включить описание возможных проблем у пациента в случае повышенных и пониженных значений, а также добавить возможные диагнозы из МКБ-10

# Регистрация направлений

## Регистрация:

Заполнение  
полей  
направления

Регистрация

Номер  2009

Дата \*

Направлен от

Тип

Материал

Контрагент

Врач

Номер \*

ФИО

Адрес

Диагнозы

Направления

Номер ▲	Дата направления	Пациент	Адрес
005	10.10.2009	Старосмыслов К Р	г. Новгород, Часовая 7-12

0..1 из 37058

Анализы

...   ...

Приоритет

Тип финансирования

Анализ	Приоритет	Тип финансирования	Статус	Стоимость	
СОЭ	плановое	бюджет	Зарегистрировано	120.00	✗
Лейкоцитарная формула	плановое	бюджет	Зарегистрировано		✗
Общий анализ крови	плановое	бюджет	Зарегистрировано	230.00	✗

Всего: 3

Ввод  
необходимых  
анализов

# Регистрация пациентов

При регистрации направления для выбора пациента используется фильтр по его ФИО и месту проживания, если такой пациент еще не зарегистрирован, то он может быть добавлен:

Пациент

Ф.И.О. Старосмыслов К Р

Дата рожд. 13.05.1967

Место прож. г. Новгород, Часовая

Комментарий

Поля описания

Имя Константин

Фамилия Старосмыслов

Отчество Романович

Пол Мужской

Район г.Новгород

Учреждение

Страна

Изменить поля

Сохранить Закрыть

Отметим, что при необходимости можно расширить описание любого объекта (в данном случае пациента), добавив дополнительные характеристики (поля)

# Результаты выполненного анализа

Когда анализ проведен, пользователь может проставить данные, полученные в результате анализа: дату выполнения, качественное, количественное значение, значение из списка или комментарий:

Исследование	Колич. знач.	Ед.изм	Нормы
Гемоглобин	125.0	г/л	132.0 - 173.0
Гематокрит	40.0	%	
Эритроциты	5.0	10 <sup>12</sup> клеток/л	
Лейкоциты	5.0	10 <sup>9</sup> клеток/л	4.5 - 11.0
Тромбоциты	160.0	10 <sup>9</sup> клеток/л	150.0 - 400.0

Если определено нормативное значение для данной референсной группы, то в одной из колонок показывается это нормативное значение

Установка результата из списка

Исследование	Результат
Цвет мочи	Бледный, водянистый, бесцветный
Прозрачность мочи	Мутная

# Результаты +/- (качественные)

Как вариант ввода результатов, существует экспресс метод. Этот метод не требует выборки и ввода каждого индивидуального результата, а позволяет ввести номера направлений в три категории: + - положительный, - - отрицательный, \* - неопределенный. Система сама найдет, соответствующие исследования и проставит результаты для целого набора. Такой метод ввода ускоряет работу пользователя в 5-10 раз:

Результаты +/-

Год: 2009

Дата: 22.08.2009

Исследование: хламидия G (ИФА)

Номер\*: 198

Положит (+)	Неопределён (*)	Отрицат (-)
100 101	190	102 191 198

Удалить    Удалить    Удалить

Всего: 6

Выполнить    Очистить

# Зарегистрированные и выполненные анализы

Для планирования работ по проведению анализов, а также печати результатов по каждому исследованию, используются две лабораторные формы:

Зарег. анализы

Анализ:  ...

Метод:

Период:

Анализ	Номер	Дата направления	Приоритет	Тип финансирования	Стоимость
Общий анализ крови	12000/ы	01.10.2009	плановое	страхование	200.00
Общий анализ крови	12/00	21.09.2009	срочное (30.09.2009 11:26)	пациент	
Общий анализ крови	12000/ы	01.10.2009	плановое	пациент	123.00
Общий анализ крови	12/00	21.09.2009	плановое	пациент	

0..4 из 4

Выполненные иссл.

Дата:

Направлен от:

Исследование:

Номер	ФИО	Исследование	Количественное знач.	Качественное знач.	Текстовое знач.	Ед.изм
005	Старосмыслов К Р	Гемоглобин	125.00			г/л
005	Старосмыслов К Р	Гематокрит	40.00			%
005	Старосмыслов К Р	Лейкоциты	5.00			10 <sup>9</sup> клеток/л
005	Старосмыслов К Р	Тромбоциты	160.00			10 <sup>9</sup> клеток/л
005	Старосмыслов К Р	Эритроциты	5.00			10 <sup>12</sup> клеток/л

# Выборки по пациенту

Если необходимо получить всю информацию по пациенту (а за несколько лет может быть целый набор исследований с результатами, очень важный для лечащего врача), то используется соответствующая форма:

Выборки по пациенту

Период

ФИО

Анализ	Номер	Дата	Дата вып.	Количественное знач.	Качественное знач.	Ед.изм
HCV	16527	24.08.2004	26.08.2004	0	+ +/-	
HBsAg	16527	24.08.2004	25.08.2004	0	- +/-	
Сифилис	16527	24.08.2004	25.08.2004	0	- +/-	
antiHIV I-II	16527	24.08.2004	24.08.2004	0	* +/-	

0..4 из 4

← Пример выборки

Выборка из лабораторного журнала по персоне:

Виды исследований	Дата
	24.08.2004
HCV	+ / 0,0 (26.08.2004)
Сифилис	- / 0,0 (25.08.2004)
antiHIV I-II	(Per.)
HBsAg	- / 0,0 (25.08.2004)
№ сыворотки	16527

Пример отчета →



# Анализ данных

Многокритериальный фильтр позволяет осуществить специфическую выборку исследований и, соответственно, просмотреть или распечатать результат:

MLP2 вер. 1.1.4    Регистрация    Лаборатория    Задачи    Администрирование    Объекты    Справочники    Отчеты    Профиль Выход Помощь

**Анализ данных**

Исследование:     Метод: ИФА

Период:  -     Направлен от:

Возраст:     Тип:

Район:     Пол: Женский

Выполнено: Выполнено    Диагнозы:

Оплачено:     Тип: Все

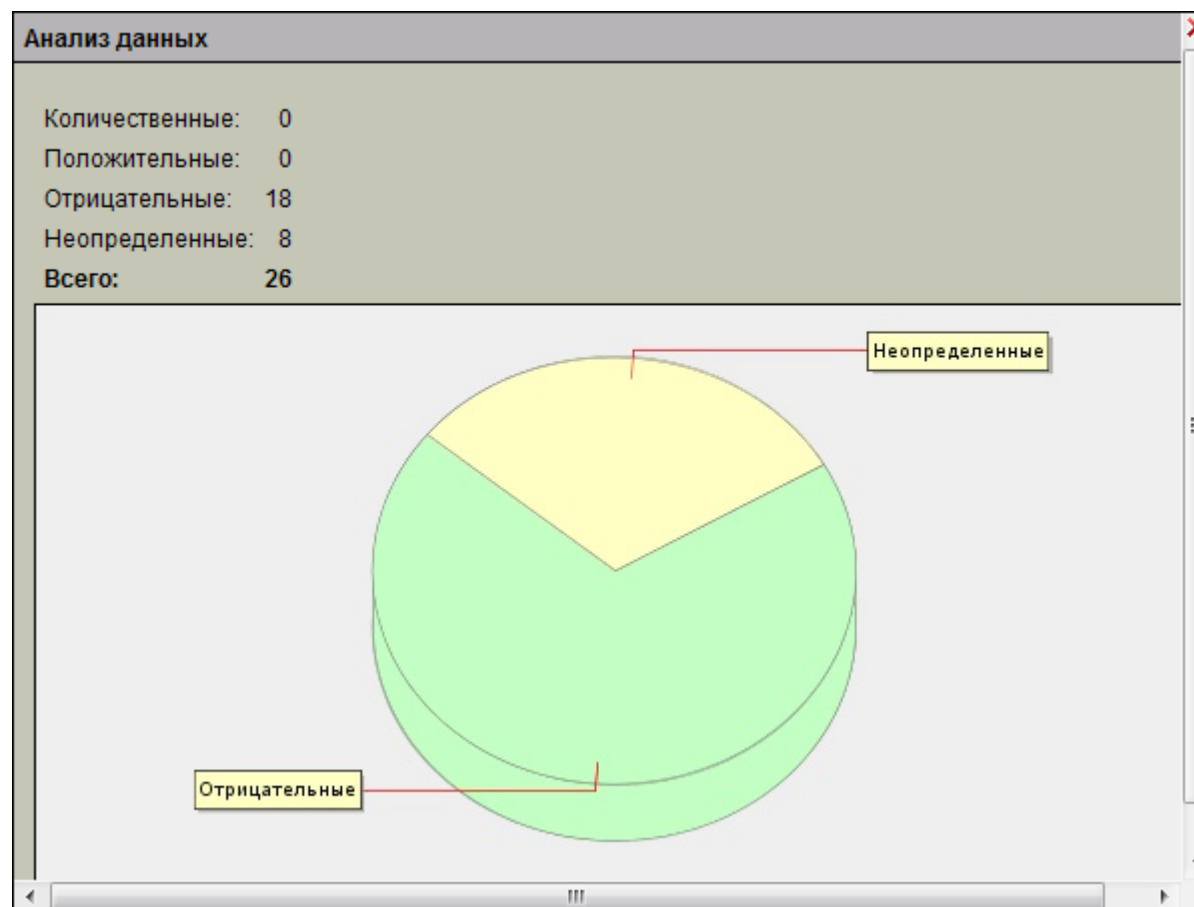
  

Номер	Пациент	Исследование	Дата вып. ▼	Количественное знач.	Качественное знач.	Ед.изм
088	Шуба М А Шимск Шелонская 11-52	Anti-HBc ат – общий титр	31.10.2009	0.00	* -	
088	Шуба М А Шимск Шелонская 11-52	Anti-HBe антитела	31.10.2009	0.00	- -	
084	Илгач Е М Дилекон	Anti-HAV — общий титр	27.10.2009	0.00	+ -	
084	Илгач Е М Дилекон	Anti-HBc антитела — IgM	27.10.2009	0.00	+ -	
084	Илгач Е М Дилекон	Гепатит С (антитела — общие)	27.10.2009	0.00	+ -	
080	Теванян И М Окуловка	Цилиндры (в моче)	21.10.2009	0.00		/мл
080	Теванян И М Окуловка	Эритроциты (в моче)	21.10.2009	0.00		/мл
080	Теванян И М Окуловка	Лейкоциты (в моче)	21.10.2009	0.00		/мл
071	Туваева О С Б.СПб 118-2-194	Anti-HAV — общий титр	09.10.2009	0.00	+ -	
071	Туваева О С Б.СПб 118-2-194	Гепатит С (антитела — общие)	09.10.2009	0.00	+ -	

0..10 из 37     ▼

# Анализ данных (диаграмма)

Кроме показа данных по выбранному фильтру в виде таблицы, существует возможность посмотреть диаграмму, построенную по данной выборке:



# Внедрение системы

Система **MLP2** – новая версия своей предшественницы **MLP**, которая успешно работает с 2001 года, результаты внедрения:

## **Центр СПИД «Хелпер» г. Великий Новгород**

использование MLP 2004-2009 г.

использование MLP2 2009 г. (осуществляется удаленная поддержка)

Пациентов — 124000 записей

Исследований — 823000 записей

## **Центр СПИД г. Псков**

использование MLP 2008-2009 г.

## **Центр СПИД г. Великие Луки**

использование MLP 2009 г.

## **Больница № 2 г. Псков**

использование MLP 2007-2009 г.

Пациентов — 70000 записей

Исследований — 250000 записей

## **Иммунологический центр г. Псков (в 2007 г. реорганизован)**

использование MLP 2001-2007 г.

## **КДМИЦ г. Псков**

Использование MLP 2007-2009 г.

Пациентов — 250000 записей

Исследований — 1200000 записей

\* на данный момент идет обновление системы **MLP** на **MLP2**, а также поставка **MLP2** новым клиентам

# Что дает использование системы ?

На основании опыта использования **MLP** и **MLP2**, можно сказать следующее:

- Учреждениям удалось к минимуму свести рутинный, ручной труд персонала лаборатории (выписка результатов вручную, обработка толстых журналов, составление отчетов).
- Восстановление утеренных бланков и передача результатов по запросу медицинских учреждений вместо нескольких дней стало занимать максимум несколько минут.
- Ответ на запрос результата по телефону лечащим врачом занимает несколько секунд, а до этого такого рода информация собиралась несколько дней.
- Подготовка данных по пациенту (по всем его исследованиям) выполняется за несколько секунд, а без Системы за несколько дней или недель.
- Подготовка годовых отчетов без использования Системы делалось до двух месяцев коллективом до четырех человек, с Системой отчеты составлялись одним человеком за два-три дня
- Врач стал принимать пациентов, а не сидеть за бумажными отчетами !
- Накопленный пласт реальной информации с возможностью ее эффективной обработки является предметом для научного исследования, в том числе может использоваться в диссертациях для получения ученых степеней.

# Контактная информация

Разработчик: компания **Томас Лютас**,  
основана в 2001 году, вид деятельности:  
разработка Web-приложений на технологии Java EE  
Подробная информация на сайте:  
<http://www.tomaslutas.ru>

Контактная информация:  
E-mail: [igor.tomassov@tomaslutas.ru](mailto:igor.tomassov@tomaslutas.ru)  
Моб. телефон: +79212145953  
Телефон: 8(8112)662758