

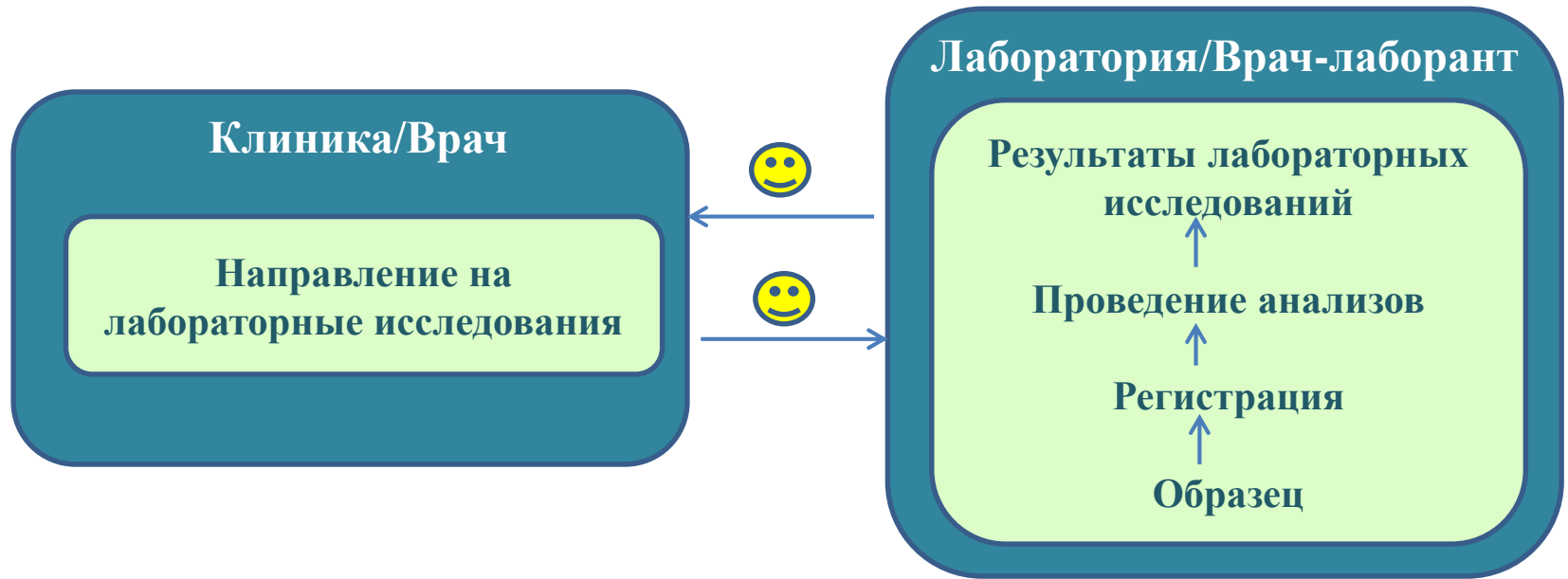
Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт дополнительного образования
Высшая инженерная школа

ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА

РАЗРАБОТКА ТРЕБОВАНИЙ К МОДУЛЮ «ЛАБОРАТОРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ» МЕДИЦИНСКОЙ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ЧАСТНОЙ КЛИНИКИ

Выполнила: Абросимова Екатерина Владимировна
Руководитель: Степчева Зоя Валерьевна

Описание проблемы



Цель работы:

описание требований к модулю Лабораторные исследования МИС частной клиники. Внедрение данной системы позволит автоматизировано осуществлять следующие операции:

- передачу и регистрацию направлений на исследования
- передачу результатов исследования

Задачи ВКР:

1. Выявить заинтересованных лиц.
2. Разработать модель бизнес-процесса (AS IS и TO BE).
3. Определить границы и ограничения проекта.
4. Разработать модель данных в рамках передачи и регистрации направлений на лабораторные исследования и передачу результатов лабораторных исследований.
5. Разработать функциональные требования и основные нефункциональные требования.
6. Разработать технический проект.
7. Проанализировать результаты и подвести итоги.

Определение заинтересованных лиц

Название ЗЛ	Потребность, проблема, пожелание ЗЛ к проекту
Главный врач	Снижение непроизводительного времени Повышение качества обслуживания, за счет уменьшения времени исполнения решений
Заведующий лечебным отделением	Контроль своевременного формирования врачебной документации.
Заведующий лабораторией	Снижение непроизводительного времени. Снижение количества ошибок, вызванных человеческим фактором
Врач	Уменьшение времени ожидания результатов исследований Снижение количества ошибок, вызванных человеческим фактором
Врач-лаборант	Ускорение поступления направлений на исследование. Снижение непроизводительного времени
Пациент	Увеличение скорости обслуживания

Оценка эффективности создания модуля «Лабораторные исследования»

1. До внедрения модуля ЛИ:

Среднее общее время $T_{\text{общ1}}$, затрачиваемое в день, на распечатку направлений, регистрацию биоматериала, занесение результатов, составление, распечатку протокола и его доставку к врачам составляет:

$$T_{\text{общ1}} = (T_{\text{расп}} + T_{\text{напр}} + T_{\text{биом}} + T_{\text{резул}} + T_{\text{прот}}) \times N + T_{\text{разн}} = (2+6+9+17+2) \times 20 + 30 = 750 \text{ мин/день} = 12,5 \text{ ч./день}$$

где: $T_{\text{общ1}}$ (мин) - общее время

$T_{\text{расп}}$ (мин) – время на распечатку направлений

$T_{\text{напр}}$ (мин) – время регистрации направления в лаборатории

$T_{\text{биом}}$ (мин) – время на регистрацию биоматериала, присвоение уникального номера

$T_{\text{резул}}$ (мин) – время на занесение результатов исследования

$T_{\text{прот}}$ (мин) – время на распечатку протокола ЛИ

N (шт.) – среднее количество лабораторных исследований в день

$T_{\text{разн}}$ (мин) – время в день, которое тратит медперсонал на разнесение протоколов ЛИ по врачам

2. После внедрения модуля ЛИ:

$$T_{\text{общ1}} = (T_{\text{напр2}} + T_{\text{биом2}} + T_{\text{резул2}}) \times N = (1+1+5) \times 20 = 140 \text{ минут/ день} = 2,33 \text{ часа / день}$$

3. Экономия времени:

$$T_{\text{эк}} = T_{\text{общ1}} - T_{\text{общ2}} = 750 - 140 = 610 \text{ мин/день} = 10 \text{ час.} 10 \text{ мин./день или } 71 \text{ час } 10 \text{ мин. в неделю}$$

Продолжительность рабочего времени врача-лаборанта: 39 часов в неделю

$$71,17/39 = 1,82 \text{ рабочих ставки}$$

4. Экономия затрат на оплату труда:

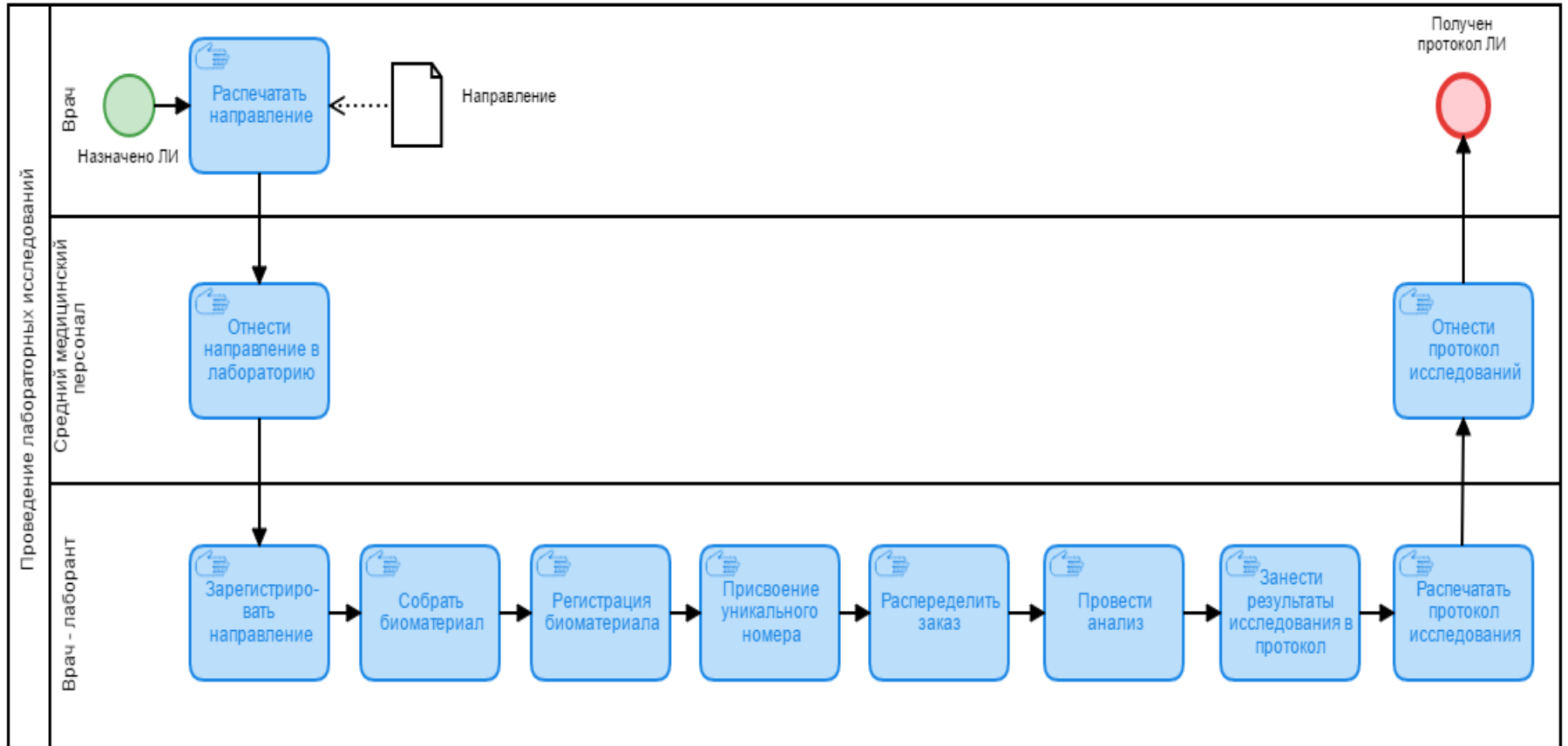
$$1,82 * (\text{ЗП} + \text{СВ}) = 1,82 * (80000 + 14403,8) = 171814,37 \text{ руб/мес или } 2\,061\,772,44 \text{ руб/год.}$$

где ЗП – заработная плата врача-лаборанта (gross); СВ – сумма страховых взносов

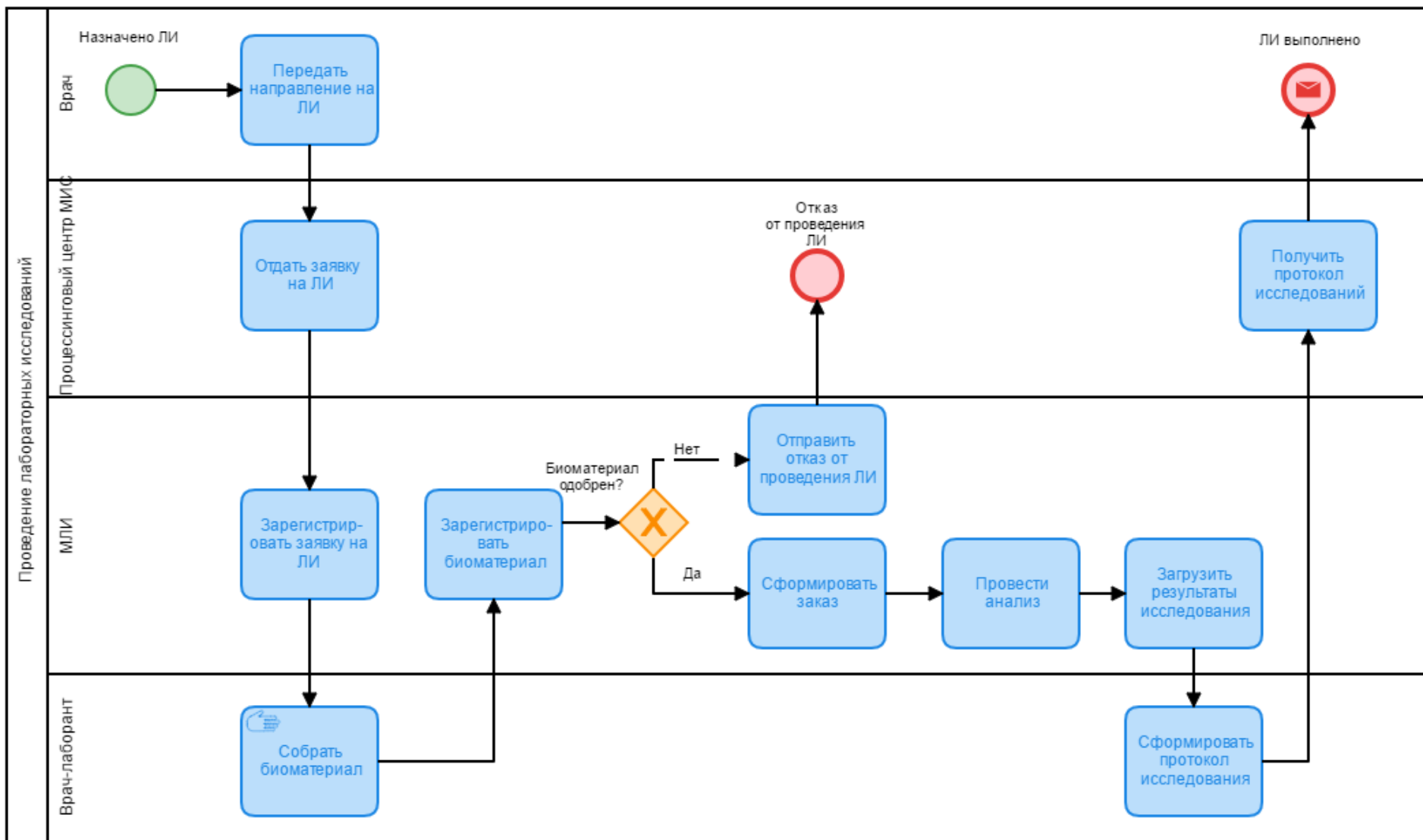
Определение границ проекта

Функция	Этап
Получение направлений на лабораторные исследования из Процессингового центра МИС	1
Регистрация биоматериала	2
Загрузка результатов лабораторных исследований от анализаторов в МЛИ	3
Создание, изменение и просмотр протоколов лабораторных исследований в МЛИ.	4
Загрузка протоколов лабораторных исследований из МЛИ в «Процессинговый центр МИС».	5
Передача протоколов лабораторных исследований в ЕГИСЗ	За границами проекта. Осуществляется из Процессингового центра МИС ч/з N3Health

Как выглядит бизнес-процесс сейчас (AS IS)



Как должен выглядеть бизнес-процесс (TO BE)



Функциональные требования

Код требования	Требование
ЛИ - 01. Получение направлений	Получение направлений на ЛИ из «Процессингового центра» МИС.
ЛИ – 02. Формирование протоколов	Формирование протокола исследований
ЛИ – 03. Организация очереди	Организация очереди на передачу Протоколов ЛИ из МЛИ в ПЦ МИС
ЛИ - 04. Отправка протоколов	Отправка протоколов лабораторных исследований в «Процессинговый центр» МИС.
ЛИ - 05. Печать протоколов	Возможность вывода на печать протоколов ЛИ
ЛИ - 06. Регистрация биоматериала	Регистрация биоматериала в МЛИ с присвоением уникального номера
ЛИ - 07. Штрих-код	Генерация штрих-кодов для биоматериалов
ЛИ – 08. Печать штрих-кодов	Возможность печати штрихкодовых этикеток
ЛИ – 09. Передача данных с анализаторов	Передача данных от различных анализаторов в МЛИ.
ЛИ – 10. Сохранение данных	Сохранение в автоматическом режиме поступающих с анализаторов результатов исследования в едином хранилище
ЛИ – 11. Соответствие результатов	Проверка на соответствие результатов исследования референтным и критическим интервалам значениям
ЛИ – 12. Ручные методики	Возможность занесения результатов ручных методик исследования
ЛИ – 13. Журнал исследований	Ведение электронного лабораторного журнала исследований
ЛИ – 14. Архив	Ведение архива биоматериалов

Основные нефункциональные требования

Код требования	Требование
Производительность	
Число пользователей	В период пиковой нагрузки не более 300 пользователей.
Длительность типовых операций	Время от возникновения ошибки до вывода предупреждения не должно превышать 1 сек. Время открытия форм /страниц не более 3 секунд.
Среднее количество работающих пользователей	Среднее число одновременно работающих пользователей: 150.
Надежность	
Вероятность сбоя	0,01%
Время восстановления после сбоя	Восстановление в пределах 30 сек
Доступность	
Доступность, часов, дней	99% времени между 7:00 до 23:00 (МСК)/7 дней
Допустимое время простоя в день, часов	В случае сбоя не допускается простой модуля более 9 минут в период с 7 до 23 часов и не более 1 часа с 23 до 7 часов.

Общее описание интеграции систем



Диаграмма последовательности передачи заявки на ЛИ из ПЦ МИС в МЛИ

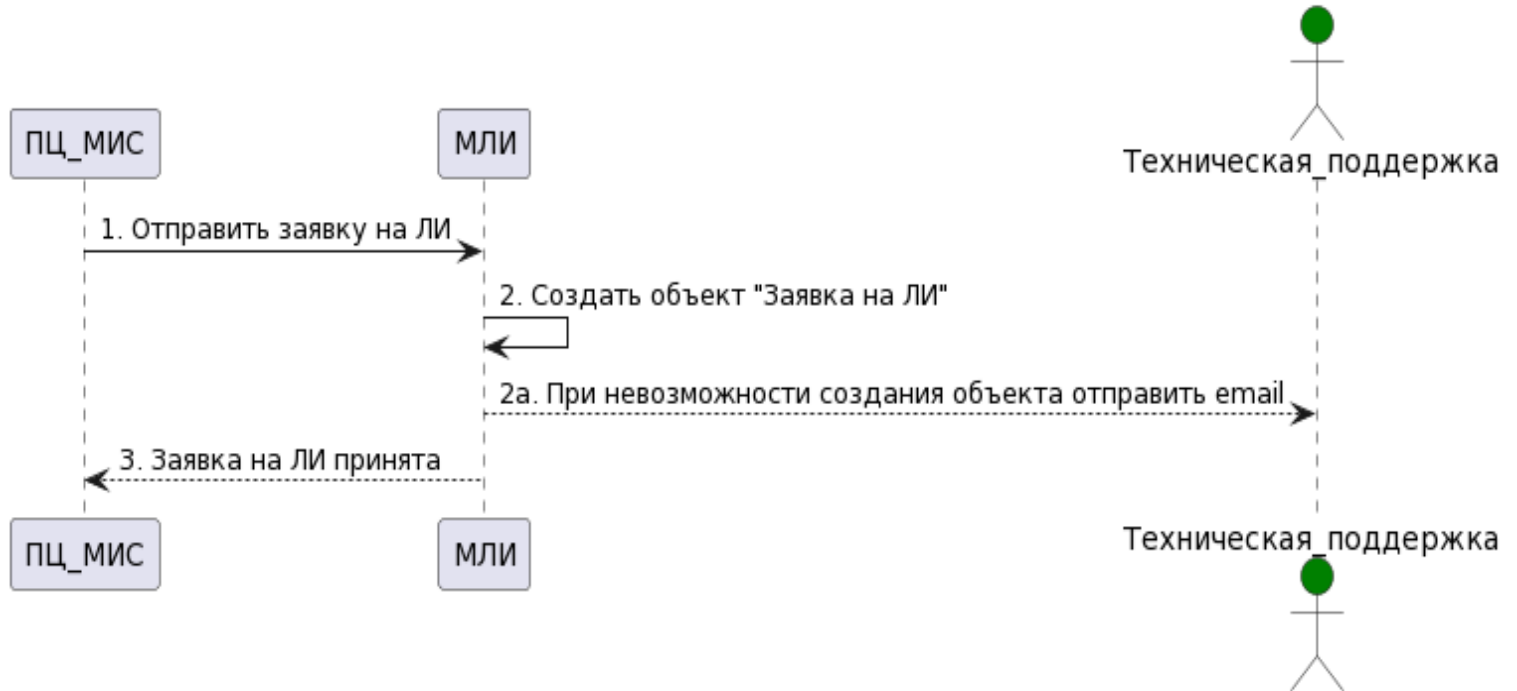


Диаграмма последовательности регистрации биоматериала



Диаграмма последовательности проведения ЛИ

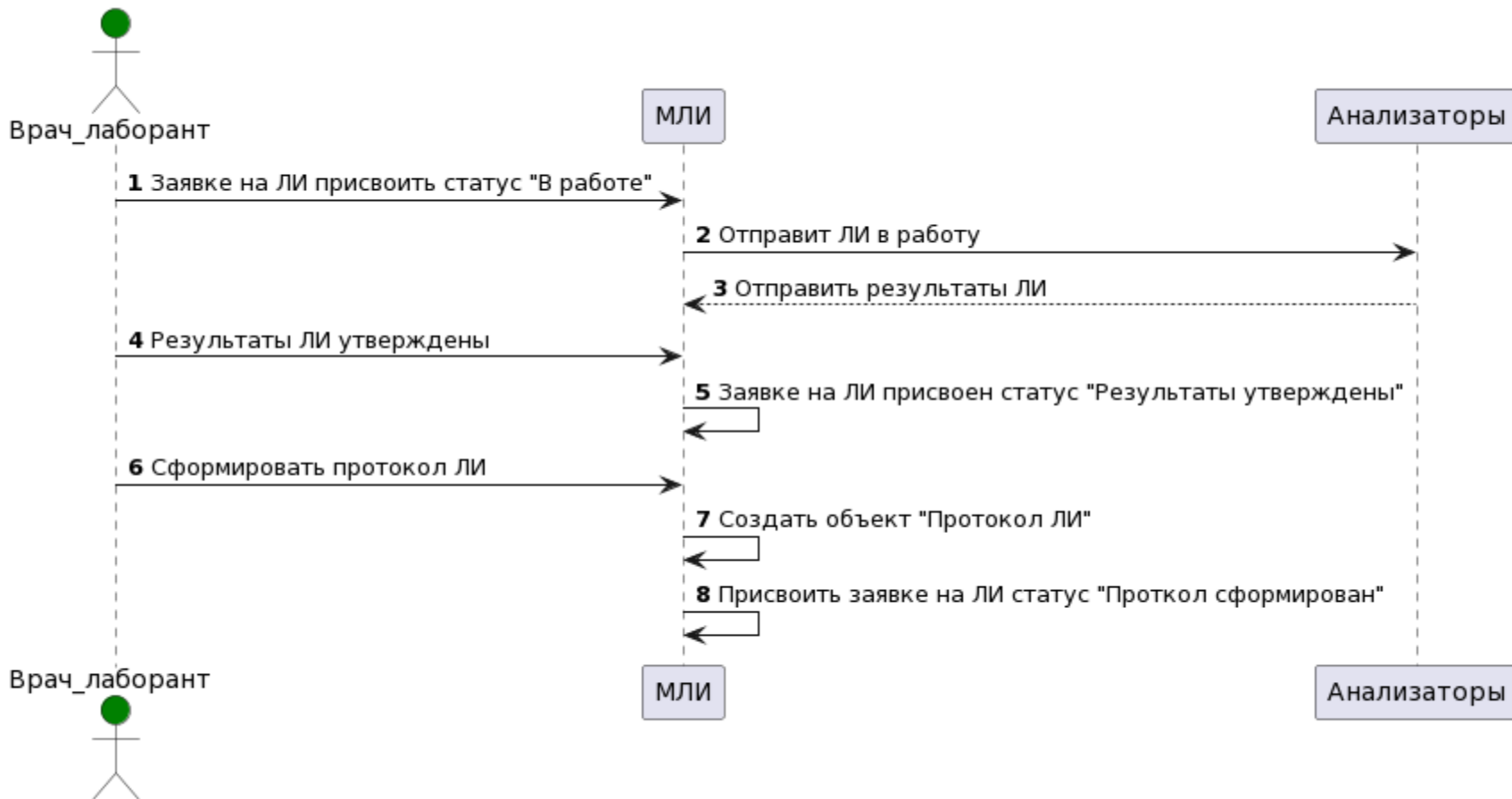
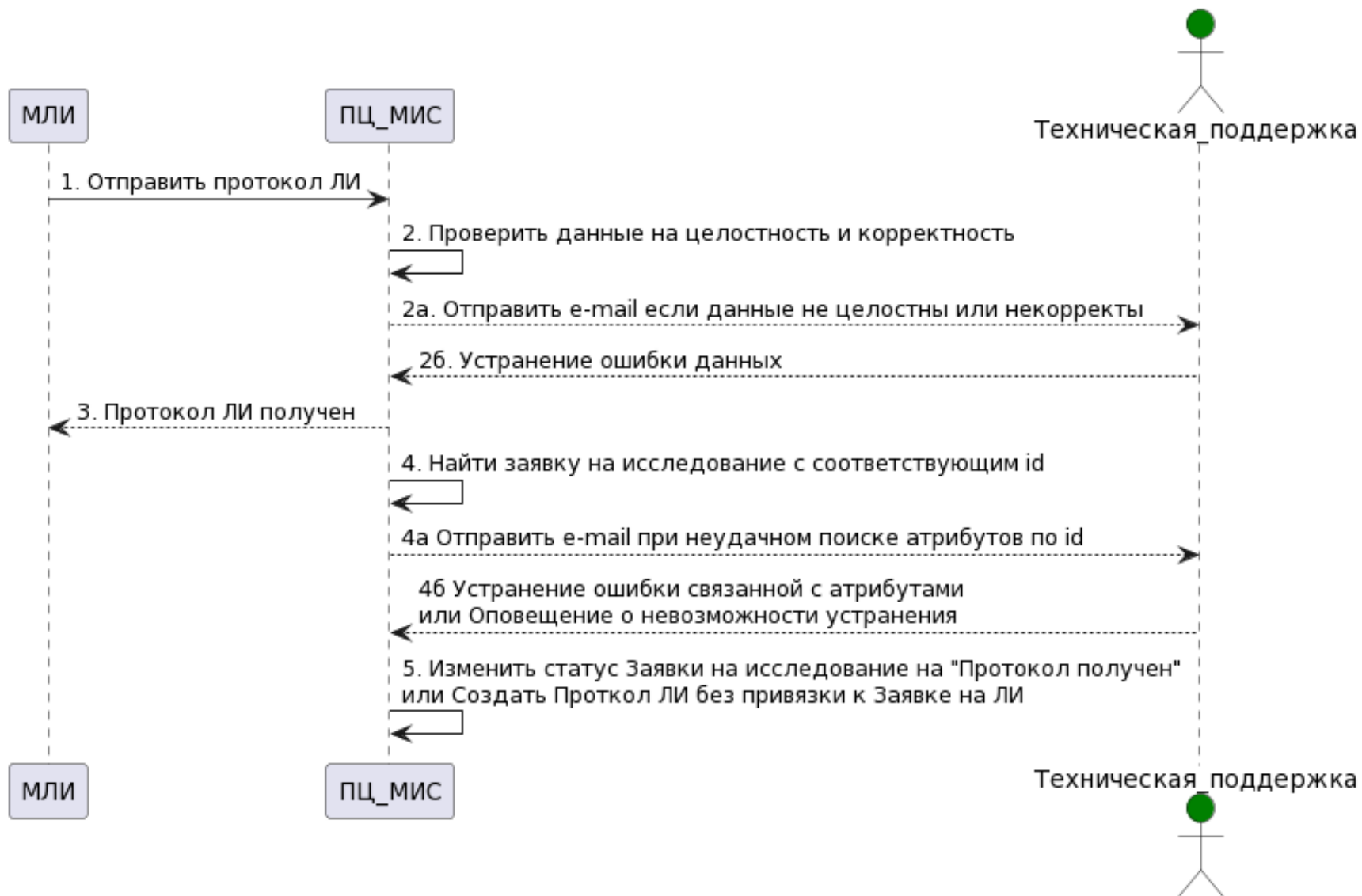


Диаграмма последовательности передачи протокола ЛИ из МЛИ в ПЦ МИС



Передача данных из МЛИ в МИС

Система-источник			Система-приемник		
Система «МЛИ»			Система «МИС»		
Объект/ атрибут		Тип, значение	Объект/ атрибут		Тип, значение
Протокол ЛИИ	Description	= *Объект*	Протокол ЛИИ	Description	= *Объект*
Id	Result_id	= *UID, число*	id	Result_id	= *UID, число*
Наименование исследования	Lab_research	= Ссылка на < Lab_ research >	Наименование исследования	Lab_research	= Строка (300)
Пациент	Patient_id	= Ссылка на < Patient_id >	Пациент	Patient_id	= Ссылка на объект <Пациенты>
Id_ Заявка на исследование	application_for_research_id	= *UID, число*	Id_ Заявка на исследование	application_for_research_id	= *UID, число*
Статус исследования	Status	= [Принят в работу, Биоматериал зарегистрирован, Протокол получен, Отказ от проведения, Выполнен]	Статус	Status	= [Принят в работу, Биоматериал зарегистрирован, Протокол получен, Отказ от проведения, Выполнен]
Вид образца	type_material	= Строка	-	-	-
Дата взятия образца	Sampling_date	= *Дата и время*	Дата взятия образца	SamplingDate	= *Дата и время* Формат: ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС
Дата выполнения ЛИИ	Test_date	= *Дата и время*	Дата выполнения ЛИИ	TestDate	= *Дата и время* Формат: ДД.ММ.ГГГГ ЧЧ:ММ:СС
Исполнитель	Medic_id	= Ссылка на <Partner>	Исполнитель	MedicId	= Ссылка на объект <Сотрудники>
Результат теста	Группа Test				
Тест	Test_name	= Ссылка на <Test>	Тест	Test_name	= Строка (100)
Описание результата	Test_result	= Строка	Результат	Test_result	= Строка (50)
Ед. изм.	Test_measure	= Ссылка на <Measure>	Ед. изм.	Test_measure	= Строка (10)
Референтные значения	Test_reference_value	= Строка	Референтные значения	Test_reference_value	= Строка (50)

Результаты:

- Определены и описаны заинтересованные лица.
- Разработана модель бизнес-процесса (AS IS и TO BE).
- Определены и описаны границы и ограничения проекта.
- Разработана модель данных в рамках передачи и регистрации направлений на лабораторные исследования и передачу результатов лабораторных исследований
- Разработаны функциональные и основные нефункциональные требования
- Разработан технический проект обмена данными между МЛИ и МИС.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Внедрение модуля лабораторных исследований позволит:

- отказаться от «ручного» канала передачи информации
- повысит эффективность работы сотрудников медицинского учреждения
- разгрузит работу лабораторию от регистрации
- повысит безопасность передачи и хранения информации
- увеличит скорость и качество обслуживания пациентов.