

**ООО "РТ МИС"**

**ЕДИНАЯ ЦИФРОВАЯ ПЛАТФОРМА.ЛИС 2.0**

**(ЕЦП.ЛИС 2.0)**

Руководство пользователя. Подсистема "Лабораторная информационная система" 2.0.4.

Модуль "Интеграция с сортером пробирок"

## Содержание

<b>1</b>	<b>Введение</b> .....	<b>3</b>
1.1	Область применения.....	3
1.2	Уровень подготовки пользователя.....	3
1.3	Перечень эксплуатационной документации, с которым необходимо ознакомиться пользователю.....	3
<b>2</b>	<b>Назначение и условия применения</b> .....	<b>4</b>
2.1	Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации .....	4
2.2	Условия, при соблюдении которых обеспечивается применение средства автоматизации	4
2.3	Порядок проверки работоспособности.....	4
<b>3</b>	<b>Подготовка к работе</b> .....	<b>5</b>
3.1	Состав и содержание дистрибутивного носителя данных.....	5
3.2	Порядок запуска Системы .....	5
<b>4</b>	<b>Модуль "Интеграция с сортером пробирок"</b> .....	<b>9</b>
4.1	Общая информация.....	9
4.1.1	Ролевая модель .....	9
4.1.2	Параметры запуска сервиса.....	10
4.1.3	Журналирование.....	10
4.2	Схема взаимодействия .....	10
4.2.1	Описание общей схемы (без участия сортера) .....	10
4.2.2	Описание общей схемы (с участием сортера пробирок).....	11
4.2.3	Схема взаимодействия .....	12
4.2.4	Описание способов взаимодействия.....	12
4.3	Обмен сообщениями с Системой .....	13
4.4	Порядок работы с сервисом.....	14
4.5	Описание методов взаимодействия с сервисом.....	15
4.6	Автоматическое получение результатов с анализатора.....	16
4.6.1	Автоматическое получение результатов выполненных тестов .....	16
4.6.2	Определение анализатора, выполнившего исследование .....	17
4.7	Получение данных контроля качества.....	17
4.8	Настройки сервиса взаимодействия в Системе .....	18

## **1 Введение**

### **1.1 Область применения**

Настоящий документ описывает порядок работы с модулем "Интеграция с сортером пробирок" Единой цифровой платформы ЛИС 2.0 (далее – ЕЦП.ЛИС 2.0, Система).

### **1.2 Уровень подготовки пользователя**

Пользователи Системы должны обладать квалификацией, обеспечивающей, как минимум:

- базовые навыки работы на персональном компьютере с графическим пользовательским интерфейсом (клавиатура, мышь, управление окнами и приложениями, файловая Система);
- базовые навыки использования стандартной клиентской программы (браузера) в среде Интернета (настройка типовых конфигураций, установка подключений, доступ к веб-сайтам, навигация, формы и другие типовые интерактивные элементы);
- базовые навыки использования стандартной почтовой программы (настройка учетной записи для подключения к существующему почтовому ящику, создание, отправка и получение e-mail).

### **1.3 Перечень эксплуатационной документации, с которым необходимо ознакомиться пользователю**

Перед началом работы пользователям рекомендуется ознакомиться с положениями данного руководства пользователя в части своих функциональных обязанностей.

## **2 Назначение и условия применения**

### **2.1 Виды деятельности, функции, для автоматизации которых предназначено данное средство автоматизации**

Модуль "Интеграция с сортером пробирок" предназначен ведения медицинских изделий типа "сортер пробирок".

### **2.2 Условия, при соблюдении которых обеспечивается применение средства автоматизации**

Доступ к функциональным возможностям и данным модуля реализуется посредством веб-интерфейса. Работа пользователей Системы осуществляется на единой базе данных ЦОД.

Работа в Системе выполняется через автоматизированные рабочие места персонала (в соответствии с местом работы, уровнем прав доступа к функциональным возможностям и данным Системы).

Настройка рабочего места (создание, настройка параметров работы в рамках МО, предоставление учетной записи пользователя) выполняется администратором МО. Настройка общесистемных параметров работы, конфигурация справочников выполняется администратором системы. Описание работы администраторов приведено в документе «Руководство администратора системы».

### **2.3 Порядок проверки работоспособности**

Для проверки работоспособности системы необходимо выполнить следующие действия:

1. Выполнить авторизацию в Системе и открыть АРМ.
2. Вызвать любую форму.

При корректном вводе учетных данных должна отобразиться форма выбора МО или АРМ, либо АРМ пользователя. При выполнении действий должно не должно отображаться ошибок, система должна реагировать на запросы пользователя, например, отображать ту или иную форму.

### 3 Подготовка к работе

#### 3.1 Состав и содержание дистрибутивного носителя данных

Система передается в виде функционирующего комплекса на базе средств вычислительной техники.

Система разворачивается Исполнителем.

Работа в Системе возможна через следующие браузеры (интернет-обозреватели):

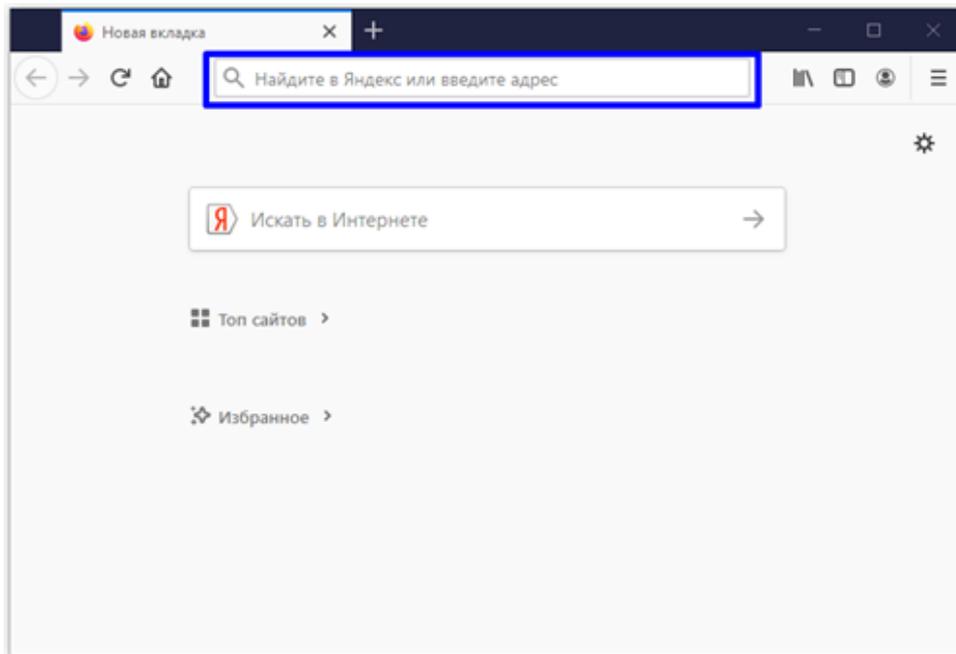
- Mozilla Firefox (рекомендуется);
- Google Chrome.

Перед началом работы следует убедиться, что установлена последняя версия браузера. При необходимости следует обновить браузер.

#### 3.2 Порядок запуска Системы

Для входа в Систему выполните следующие действия:

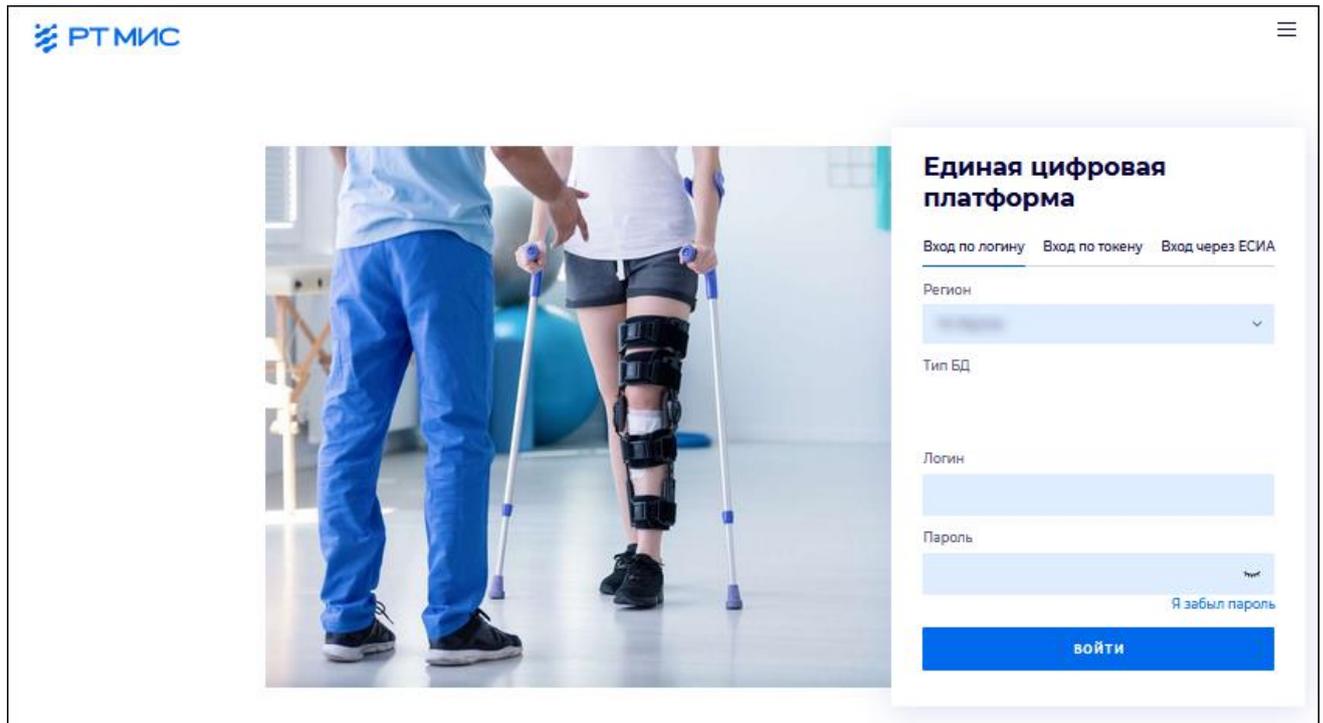
- Запустите браузер. Отобразится окно браузера и домашняя страница.



- Введите в адресной строке обозревателя адрес Системы, нажмите клавишу Enter. Отобразится главная страница Системы.

**Примечание** – Адрес для подключения предоставляется администратором. Если страница Системы установлена в качестве домашней страницы, то она отобразится сразу после запуска браузера.

Для удобства использования рекомендуется добавить адрес Системы в закладки интернет-обозревателя, и/или сделать страницу Системы стартовой страницей.



Авторизация в Системе возможна одним из способов:

- с использованием логина и пароля;
- с помощью ЭП (выбора типа токена и ввод пароля);
- с помощью учетной записи ЕСИА.

1 способ:

- Введите логин учетной записи в поле "Имя пользователя" (1).
- Введите пароль учетной записи в поле "Пароль" (2).
- Нажмите кнопку Войти в систему.

2 способ:

- Перейдите на вкладку "Вход по токену":

## Вход

Вход по логину    Вход по токену    Вход через ЕСИА

Тип токена

AuthApi - eToken ГОСТ

ПИН-код

**ВХОД ПО КАРТЕ**

- Выберите тип токена.
- Введите пароль от ЭП в поле ПИН-код/Сертификат (расположенное ниже поля "Тип токена"). Наименование поля зависит от выбранного типа токена.
- Нажмите кнопку "Вход по карте".

### Примечания

- 1 На компьютере Пользователя предварительно должно быть установлено и запущено программное обеспечение для выбранного типа токена.
- 2 Предварительно может потребоваться установить сертификаты пользователей администратором системы в программном обеспечении выбранного типа токена.

При неправильном вводе имени пользователя и (или) пароля отобразится соответствующее сообщение. В этом случае необходимо повторить ввод имени пользователя и (или) пароля.

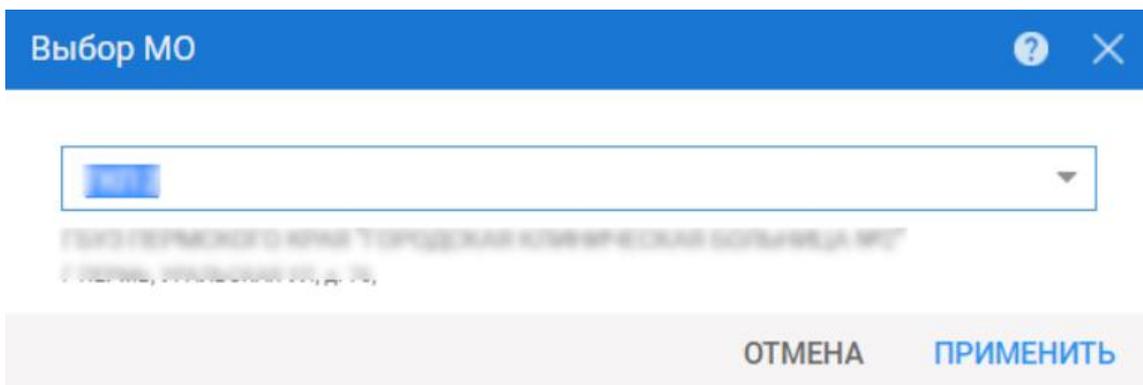
### 3 способ:

- Перейдите на вкладку "Вход через ЕСИА". Будет выполнен переход на страницу авторизации через ЕСИА.
- Введите данные для входа, нажмите кнопку Войти.

**Примечание** – Для авторизации через ЕСИА учетная запись пользователя должна быть связана с учетной записью человека в ЕСИА. Учетная запись пользователя должна быть включена в группу "Авторизация через ЕСИА".

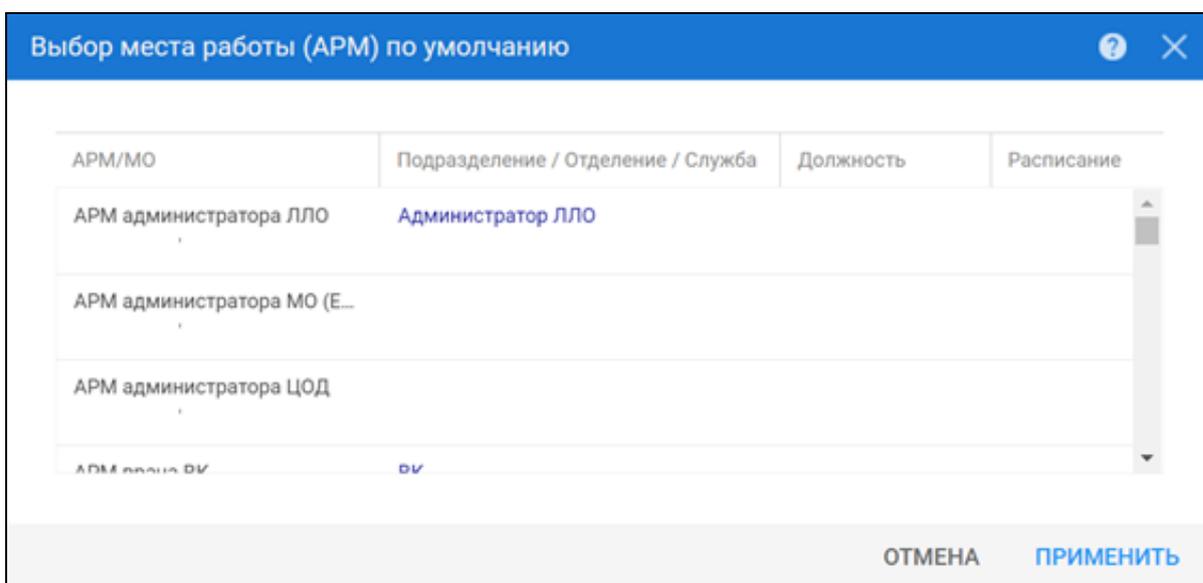
При неправильном вводе имени пользователя и (или) пароля отобразится соответствующее сообщение. В этом случае необходимо повторить ввод имени пользователя и (или) пароля.

- После авторизации одним из способов отобразится форма выбора МО.



Укажите необходимую МО и нажмите кнопку "Применить".

- Отобразится форма выбора АРМ по умолчанию.



АРМ/МО	Подразделение / Отделение / Служба	Должность	Расписание
АРМ администратора ЛЛО	Администратор ЛЛО		
АРМ администратора МО (Е...			
АРМ администратора ЦОД			
АРМ администратора ВК	ВК		

**Примечание** – Форма отображается, если ранее не было выбрано место работы по умолчанию, или при входе была изменена МО. После выбора места работы, указанный АРМ будет загружаться автоматически после авторизации.

Выберите место работы в списке, нажмите кнопку "Применить". Отобразится форма указанного АРМ пользователя.

## 4 Модуль "Интеграция с сортером пробирок"

### 4.1 Общая информация

АС МЛО предназначена для сбора, обработки, приема и передачи информации между Системой и медицинскими лабораторными анализаторами.

АС МЛО реализует событийный подход к процессам. Источниками информации в АС МЛО, генерирующими событий, могут являться:

- локально подключённые к экземпляру медицинские анализаторы;
- другой экземпляр АС МЛО;
- Система.

АС МЛО имеет модульную архитектуру и состоит из:

- ядра АС МЛО;
- считывателя информации (Reader);
- конвейера обработки (Pipeline);
- соединителя отправки (Connector).

Функционирование АС МЛО осуществляется в виде сервиса/службы либо приложения на ОС:

- Windows;
- Linux (с версии 0.53; требуется Qt5).

Конфигурация всех модулей АС МЛО хранится в файле `config.json` (нотация JSON).

Изменение конфигурации может быть осуществлено при помощи веб-интерфейса.

#### 4.1.1 Ролевая модель

АС МЛО имеет встроенные учётные записи, доступные по умолчанию после установки системы:

- гость – роль по умолчанию для работы с веб-интерфейсом АС МЛО. Не требует авторизации. Доступны вкладки:
  - "Главная";
  - "Редактор LUT";
  - "Журналы" (все подразделы).
- пользователь – требует авторизации, доступны вкладки:
  - "Главная";
  - "Конфигурация";

- "Редактор LUT";
- "Заявки и измерения" (все подразделы);
- "Журналы" (все подразделы).
- администратор – требует авторизации, доступны вкладки:
  - "Главная";
  - "Конфигурация";
  - "Редактор скриптов";
  - "Редактор LUT";
  - "Заявки и измерения" (все подразделы);
  - "Журналы" (все подразделы).

Учетные записи используются для доступа пользователей к веб-интерфейсу АС МЛЮ.

Хранение данных об учётных записях пользователей осуществляется в локальном файле (шифрованном хранилище).

В случае, если на момент запуска АС МЛЮ файл отсутствует – осуществляется его автоматическое создание с добавлением встроенных учётных записей.

#### **4.1.2 Параметры запуска сервиса**

Основным режимом работы сервиса АС МЛЮ является работа в качестве службы ОС Windows (Демона ОС Linux).

Для запуска сервиса используется исполняемый файл launcher.

#### **4.1.3 Журналирование**

В процессе работы сервиса АС МЛЮ журналирование осуществляется в файловую систему локального ПК (файл core.log).

Максимальный размер файла – 5 Мб; после превышения лимита файл журнала переименовывается по маске core\_yyyy-MM-dd\_hhmmss.log, осуществляется создание нового файла core.log.

### **4.2 Схема взаимодействия**

#### **4.2.1 Описание общей схемы (без участия сортера)**

При взятии пробы информация сразу отправляется в АС МЛЮ, при соблюдении следующих условий:

- тест пробы выполняется на двустороннем анализаторе;

- проба взята в лаборатории.

В иных случаях данные не отправляются автоматически, АС МЛО получает информацию о назначенных исследованиях после нажатия кнопки "Отправить на анализатор".

АС МЛО отправляет результаты тестов в Систему при нажатии кнопки "Проверить результаты".

#### **4.2.2 Описание общей схемы (с участием сортера пробирок)**

Данная схема выполняется при условии, что в настройках службы установлен флаг "Взаимодействие с сортером".

- взятие пробы в пункте забора биоматериала, отправление в лабораторию, постановка на сортер (статус "Новая" у всех пробирок):
  - Система отправляет данные в центральный АС МЛО;
  - локальная АС МЛО запрашивает данные о пробе у центральной АС МЛО;
  - центральная АС МЛО отправляет локальной информацию о взятых пробах по запросу выше;
  - локальная АС МЛО отправляет полученные данные на сортер.
- сортер:
  - получает отправленные данные, ожидает пробирки;
  - получает пробирки;
  - считывает штрихкоды;
  - выполняет сортировку;
  - отправляет информацию об отсортированных пробирках в локальную АС МЛО;
- локальная АС МЛО отправляет полученные данные в центральную АС МЛО;
- центральная АС МЛО отправляет в Систему данные, в том числе:
  - устанавливается время доставки пробы;
  - статус пробы меняется на "Отсортировано";
  - статус заявки устанавливается "В работе";
  - выполняется проверка метода выполнения:
    - если используются "ручные методики" – статус пробы меняется на "Новая проба, взята, но не отправлена на анализатор";
    - иначе назначается первый подходящий анализатор (если не включен механизм маршрутизации проб), статус пробы меняется на "Проба отправлена на анализатор".

### Примечания:

- АС МЛО не инициирует процесс обмена данными, а передает данные.
- Выполняется автоматизация процесса ручной сортировки, следовательно, статус "Отсортировано" необязателен.
- главная форма АРМ **не** обновляется автоматически.

#### 4.2.3 Схема взаимодействия

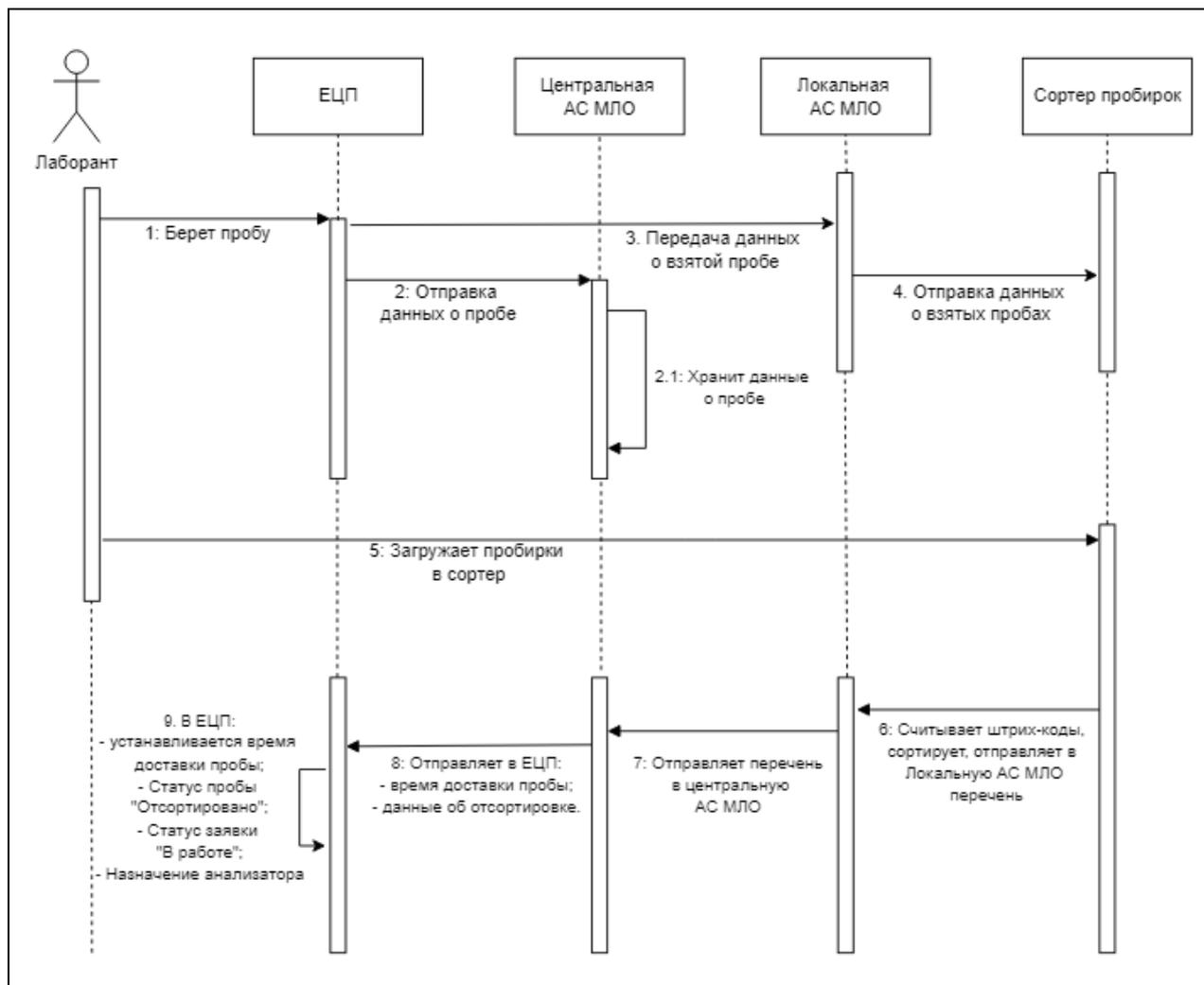


Рисунок 1 – Схема взаимодействия с сервисом АС МЛО

#### 4.2.4 Описание способов взаимодействия

Получение данных от анализатора и запись тестов в базу данных:

- поиск пробы по штрихкоду:
  - если пробы нет, добавляется новая проба;
  - если проба найдена, выполняется обновление пробы:

- если добавлено и/или изменено значение хотя бы одного теста, для пробы снимается признак "Архив", для измененных тестов снимается признак отправки;
- в ином случае осуществляется создание новой записи (тесты).

Запрос проб по кнопке:

- поиск всех тестов выбранной пробы;
- в ответе от АС МЛЮ дополнительно, кроме кода анализатора для пробы, также передаются коды анализаторов для каждого теста. В пробе код анализатора проставляется только в том случае, если он совпадает для всех тестов данной пробы;
- отправка всех найденных тестов в Систему, проставление признака об отправке для отправленных тестов;
- при получении подтверждения от Системы проставляется признак "Архив" для проб с отправленными тестами, перечисленных в подтверждающем письме.

Запрос проб по заданию:

- отправка в Систему всех проб, у которых признак "Архив" не был установлен, причем только тех проб, тесты не были отправлены в Систему. Максимальное количество отправляемых проб для каждого письма определяется параметрами ядра АС МЛЮ;
- у всех отправленных тестов, перечисленных выше, проставляется признак отправки;
- при получении подтверждения от Системы проставляется признак "Архив" для проб, перечисленных в подтверждающем письме, у которых установлен признак отправки.

#### 4.3 Обмен сообщениями с Системой

Обмен с сервисом осуществляется посредством передачи запросов и ответов в формате JSON. Передача осуществляется по протоколу HTTP, данные передаются в кодировке UTF8.

Запрос к сервису имеет следующий вид: {method: "Название метода", request: [objects]}, где [objects] – объект или массив объектов.

Идентификатор сессии передается как get-параметр http-запроса (пример: ?sessionId=f33e47e1ccc991b9d62ea776560e7d99).

Ответ сервиса при успешном выполнении имеет следующий вид: {success: true, response: {[objects]}}, где [objects] – объект или массив объектов.

В случае возникновения ошибки при обработке запроса, ответ сервера имеет вид: {success: false, "errorCode" => "код ошибки", "errorMessage" => "текст ошибки"}

Все параметры с типом “целое число” передаются в параметрах ответа и в параметрах запроса обрамленными в двойные кавычки ("), как любой строковый параметр.

#### 4.4 Порядок работы с сервисом

Работа с сервисом осуществляется в следующем порядке.

- клиент (Система) начинает работу с сервисом с запроса доступности login:
  - в ходе выполнения запроса сервис проводит идентификацию пользователя и открывает сессию пользователя;
  - уникальный идентификатор сессии сервис возвращает клиенту в ответе на запрос;
  - если идентификация пользователя не удалась, сервер возвращает соответствующую ошибку.
- система запоминает полученный от сервера уникальный идентификатор сессии и в дальнейшем подставляет его в http-заголовок запроса к серверу;
- после идентификации Система общается с сервисом в режиме запрос-ответ по мере необходимости.

Перечень запросов:

- запрос login – запрос предназначен для идентификации пользователя в сервисе и получения пользователем уникального идентификатора сессии. Для входа в Систему посылает сервису логин и пароль пользователя, предназначенные для определенного сервиса. Сервис проверяет логин и пароль, и, в случае успеха, открывает новую сессию пользователя, определяет права пользователя и возвращает информацию клиентскому приложению. Возможные права пользователя:
  - "Пользователь" – доступ только к основным функциям сервиса, исключая системные;
  - "Администратор" – возможность выполнять настройку сервиса, доступ к системным функциям.
- запрос logout – запрос инициирует завершение сессии в сервисе;
- запрос check – запрос предназначен для проверки готовности работы сервиса и подключенного анализатора. Сессия пользователя должна быть открыта, то есть метод вернет информацию только после идентификации в сервисе;
- запрос setDirectory – запрос предназначен для передачи справочников сервису. Передается все данные справочника или его часть;

- запрос `getDirectory` – запрос предназначен для получения справочников из сервиса. При передаче любого параметра фильтра (кроме `id`) запрос возвращает все записи с вхождением этого параметра;
- запрос `setSample` – запрос предназначен для передачи проб в сервис. Возможна как передача набора тестов на верхнем уровне (тогда считается, что по пробе выполняется одно исследование), так и передача набора исследований с уточняющим набором проб для каждого исследования;
- запрос `getSampleInfo` – запрос предназначен для получения данных по идентификатору выбранной пробы, по номеру пробы (штрихкоду) или по признаку готовности. Возвращаемый объект содержит в себе информацию о запрошенной пробе;
- запрос `setWorklist` – запрос предназначен для передачи сервису рабочего списка;
- запрос `getWorklistInfo` – запрос предназначен для выгрузки полной информации о выбранном рабочем списке по идентификатору рабочего списка или по признаку готовности;
- запрос `setSuccessConfirmation` – запрос предназначен для подтверждения успешной передачи сервису данных рабочего списка или данных пробы. Сервис при получении подтверждения отправляет в архив все подтвержденные пробы и рабочие списки;
- запрос `moveArchive` – запрос предназначен для информирования сервиса о необходимости принудительного переноса в архив определенных проб и/или рабочих списков;
- запрос `getInfoByProbeId` – запрос предназначен для передачи сведений о невыполненных тестах на центральной АС МЛО;
- запрос `postSampleInfo` – запрос предназначен для отправки данных об отсортированных пробах с центральной АС МЛО в Систему;
- запрос `postSampleInfoASMLO` – запрос предназначен для отправки данных об отсортированных пробах с локальной в центральную АС МЛО.

#### **4.5 Описание методов взаимодействия с сервисом**

Метод дозапроса проб из Системы. Принцип работы:

- локальная АС МЛО запрашивает задание на пробу у центральной АС МЛО:
  - если в АС МЛО задание еще не поступило, срабатывает сигнал для выполнения запроса в Систему, в котором передается штрихкод пробы.
- по штрихкоду определяется проба в Системе;

- проба переводится в статус "В работе" (пробирке присваивается дополнительный статус "Отсортировано");
- в ответе на запрос передается json-объект.

Метод отправки пробы с результатами в Систему. Принцип работы:

- центральная АС МЛЮ получает и сохраняет результаты тестирования пробы;
- обязательно передается дата и время выполнения теста;
- срабатывает сигнал для отправки новых результатов тестирования пробы.

Метод отправки данных из Центральной АС МЛЮ в Систему с передачей в параметрах:

- времени доставки пробы;
- признака отсортировки проб.

Коннектор lis для указания адреса Системы:

- в атрибут address прописывается ссылка на API метод для обработки запросов АС МЛЮ;
- шаблон формирования ссылки – [http://<Адрес ЕЦП \(Системы\)>/api/rish/ASMLO](http://<Адрес ЕЦП (Системы)>/api/rish/ASMLO).

#### **4.6 Автоматическое получение результатов с анализатора**

Функция предназначена для автоматического получения результатов выполненных тестов с анализаторов, в том числе позволяет:

- автоматически получать результаты исследований с анализаторов;
- определять анализатор, с которого пришел результат выполненного теста.

##### **4.6.1 Автоматическое получение результатов выполненных тестов**

Функция предназначена для получения результатов выполненных тестов с подключенного оборудования по их готовности без участия пользователя – результаты исследований, полученные центральной АС МЛЮ от анализаторов (посредством локальных АС МЛЮ), автоматически отправляются в Систему.

Для автоматического получения результатов с анализаторов должны быть выполнены соответствующие настройки в конфигурационном файле АС МЛЮ.

Если автоматическое получение результатов включено, то при получении результатов центральная АС МЛЮ отправляет результаты посредством методов API РИШ.

При автоматическом заполнении результатов в пробе происходит проверка тестов в пробе на наличие одобренных результатов:

- если в пробе есть тесты с одобренными результатами, то для них одобрение не снимается, а полученные результаты не загружаются;
- если в пробе есть тесты без результата или результат не одобрен, то по ним загружаются новые полученные результаты.

#### **4.6.2 Определение анализатора, выполнившего исследование**

Функция предназначена для определения и указания в Системе анализатора, с которого пришел результат выполненного теста – при этом выполняется указание в пробе заявки на лабораторное исследование анализатора, на котором исследования были фактически выполнены.

При получении результатов проверяется наличие и активность анализатора на службе (по коду анализатора).

Определение анализатора выполняется как в случае запроса результата по кнопке из Системы, так и в случае настроенного автополучения результатов исследования.

В случае обнаружения анализатора, активного на текущую дату:

- для пробы заменяется анализатор;
- для теста анализатора проверяются референсные значения;
- обновляются референсные значения – по данным с теста анализатора или по полученным из АС МЛЮ данным.

#### **4.7 Получение данных контроля качества**

Функция предназначена для определения данных контроля качества работы анализаторов (результатов тестов контрольных материалов) и сохранения данных в Системе при настроенном автоматическом получении результатов из АС МЛЮ в Систему.

При автоматическом получении результатов тестов от АС МЛЮ (т.е. если в конфигурационном файле АС МЛЮ выполнены соответствующие настройки):

- определяется, с какого именно анализатора получен результат;
- проверяется соответствие штрихкода пробы заведенным в модуле "Контроль качества" уровням контрольного материала для данного анализатора и теста (подробнее модуль "Контроль качества" описан в справке "Контроль качества").

Если для штрихкода пробы и теста анализатора найдена связка с активным уровнем контрольного материала, и при этом контрольный материал активен (срок годности контрольного материала не истек и контрольный материал не имеет признака удаления) – проверяется наличие активной контрольной серии:

- если активной контрольной серии нет:

- создается новая родительская контрольная серия, к которой создается дочерняя контрольная серия со ссылкой на стадию контроля "Оценка сходимости";
- полученный результат заносится в журнал измерений со ссылкой на запись контрольной серии со стадией "Оценка сходимости";
- если есть активная контрольная серия – проверяется стадия контроля:
  - если ни одной стадии контроля нет – создается новая стадия "Оценка сходимости";
  - при наличии нескольких стадий контроля по данному уровню контрольного материала и тесту – выбирается самая поздняя стадия (например, при наличии всех трех стадий выбирается стадия "Проведение контроля качества", при наличии двух стадий выбирается стадия "Проведение установочной серии"), результат сохраняется в журнал измерений со ссылкой на самую позднюю стадию контроля.

#### **4.8 Настройки сервиса взаимодействия в Системе**

Настройка взаимодействия с АС МЛО выполняется на форме "Настройки".

Форма "Настройки" предназначена для настройки рабочего места пользователя, функций приложения. Вызов формы возможен следующим образом:

- из главного меню: выберите пункт "Сервис", подпункт "Настройки";
- или
- нажмите кнопку "Настройки" на боковой панели главной формы АРМ администратора МО.

Настройка взаимодействия с сервисом взаимодействия выполняется в разделе "Лаборатория", в блоке "Настройки АС МЛО", блок содержит следующие настройки лабораторной системы:

- адрес сервиса;
- логин;
- пароль.