ЭЛПАС-МОБАЙЛ

Руководство пользователя

Версия 1.2

Пермь 2025

Оглавление

Назначение программного обеспечения 3
1. Подготовка маршрутной карты 4
2. Загрузка маршрутной карты на планшет 9
3. Открытие загруженной маршрутной карты на планшете 10
4. Сбор данных толщинометрии 12
Внесение замеров толщины стенки 12
Внесение примечаний и информации о выявленных дефектах 16
Добавление фотографии дефекта 17
Добавление графического изображения 18
Редактирование фотографии дефекта, графического изображения 18
Завершение работы 20
5. Выгрузка маршрутной карты (собранных данных) из планшета 22
Техническая поддержка 25

Назначение программного обеспечения

«ЭЛПАС-Мобайл» предназначена для структурированного описания и хранения результатов визуального контроля и результатов замеров толщины стенки элементов технологических трубопроводов, трубопроводов пара и горячей воды.

Области применения:

- нефтегазопереработка;
- нефтехимия;
- химическая промышленность;
- теплоэнергетика.

Поддерживаемое оборудование:

- технологические трубопроводы;
- трубопроводы пара и горячей воды.

Пользователи:

- лица, ответственные за производственный контроль;
- лица, ответственные за исправное состояние и безопасную эксплуатацию трубопроводов;
- специалисты: отделов технического надзора;
- специалисты металлографических лабораторий и лабораторий неразрушающего контроля;
- специалисты экспертных, ремонтных организаций.

1. Подготовка маршрутной карты

Подготовительный этап направлен на формирование маршрутной карты толщинометрии трубопровода в автоматизированной системе обработки данных (АСОД) «Трубопровод» для ее последующего использования в программном обеспечении «ЭЛПАС-Мобайл».

Подготовительный этап состоит из шагов:

1. добавление новой сессии замеров;
2. добавление точек замеров к сессии;
3. сохранение маршрутной карты.

Шаг 1. Добавление новой сессии замеров:

1.1. Открыть в редакторе изометрических схем АСОД «Трубопровод» соответствующий трубопровод, для которого нужно сформировать маршрутную карту толщинометрии.

1.2. В диалоговом окне редактора изометрических схем трубопроводов выбрать пункт меню «*Трубопровод*» – «*Толщинометрия*».

1.3. В появившемся диалоговом окне «Замеры толщины стенки» в разделе «Сессия замеров» нажать кнопку «Добавить». Строка добавленной сессии замеров по умолчанию окрашена в серый цвет. В появившейся строке заполнить пустые поля (рис.1.1).

1.4. В диалоговом окне «Замеры толщины стенки» нажать кнопку «ОК».

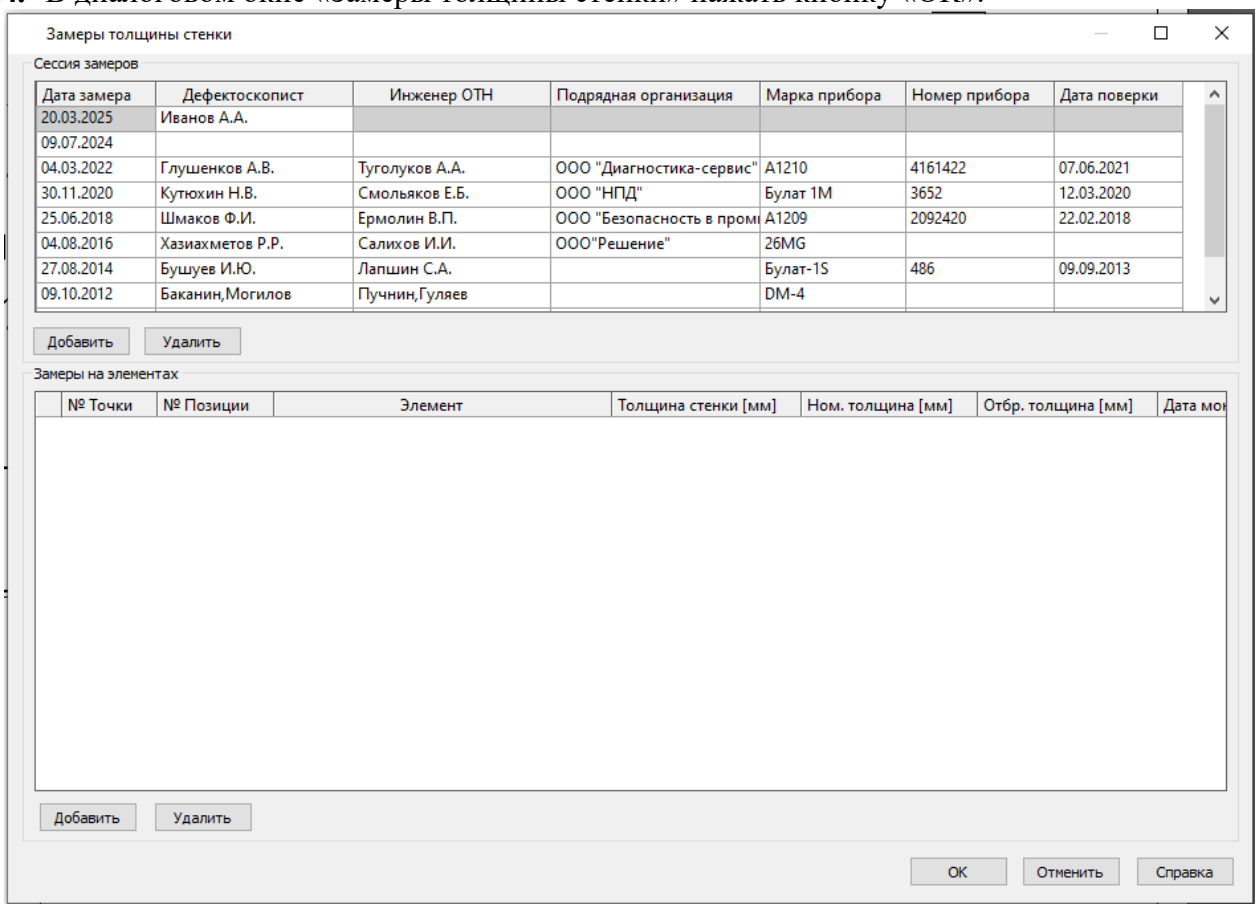


Рис.1.1 – Диалоговое окно «Замеры толщины стенки» с добавленной новой сессией замеров

Шаг 2. Добавление точек замеров к сессии:

Вариант 1 (рекомендуемый) – перенос точек замеров из другой сессии (для ускорения и упрощения процесса предлагается выбрать сессию с имеющимися замерами в сечении).

2.1.1. В диалоговом окне редактора изометрических схем трубопроводов выбрать пункт меню «*Сервис*» – «*Толщинометрия трубопровода*» – «*Перенести точки замеров из другой сессии*» (рис. 1.2).

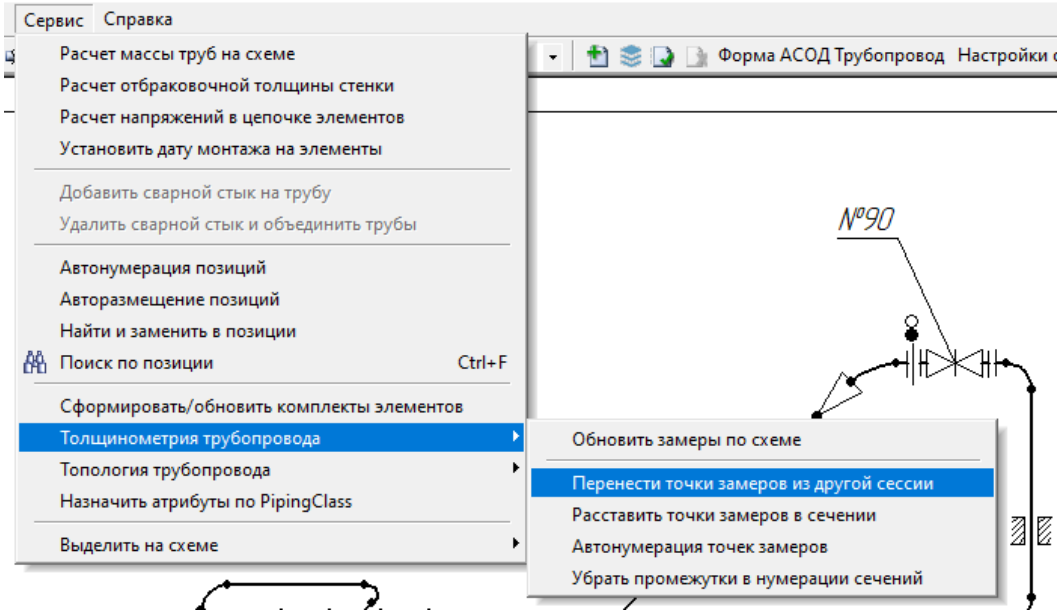


Рис.1.2 – Пункт меню «Сервис» - «Толщинометрия трубопровода» – «Перенести точки замеров из другой сессии»

2.1.2. В появившемся диалоговом окне «Выбор сессии для расстановки сечений» (рис. 1.3):

- из выпадающего списка выбрать сессию замеров, из которой будут перенесены точки;
- выбрать пункт «Заменить существующие точки замеров»
- нажать кнопку «Установить».

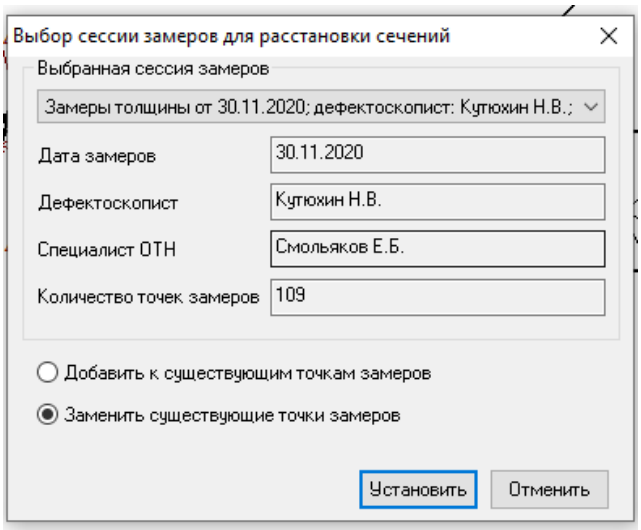


Рис. 1.3 – Диалоговое окно «Выбор сессии для расстановки сечений»

По итогу реализации **варианта 1** к новой сессии замеров без точек замеров будут добавлены точки замеров с уже подготовленными сечениями из выбранной другой сессии замеров, но пустыми полями значений толщинометрии (рис. 1.4).

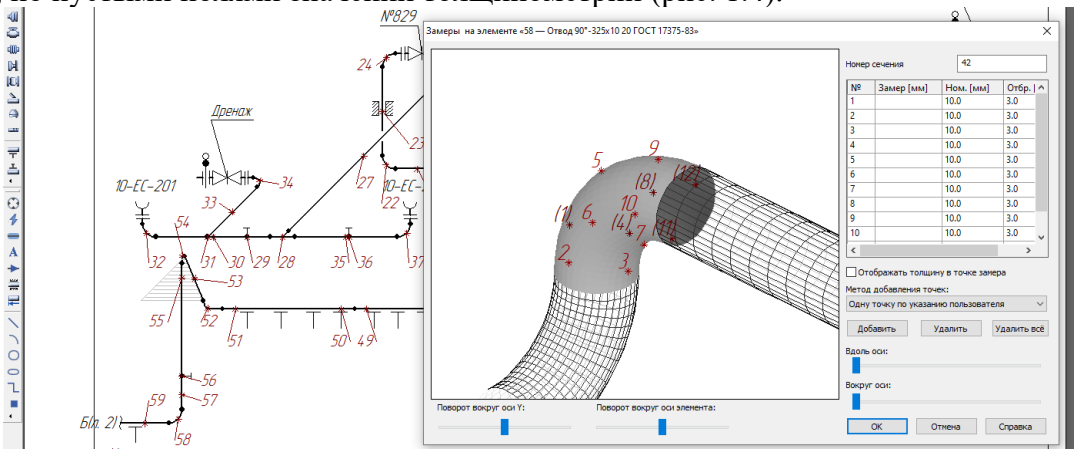


Рис. 1.4 – Пример сечения с пустыми полями значений толщинометрии

Вариант 2 (полный, более трудоемкий) – расстановка точки замеров в сечениях по алгоритму, предлагаемому АСОД «Трубопровод».

2.2.1. В режиме «Выделение элементов» выбрать элемент трубопровода, с которого начнется расстановка точек замеров в сечениях. По умолчанию выбранный элемент окрашен в синий цвет (рис. 1.5).

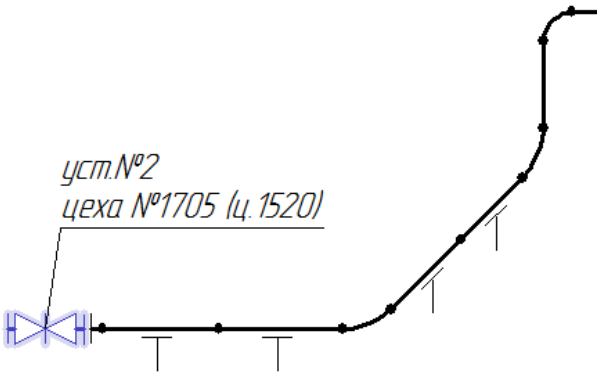


Рис. 1.5 – Пример выбранного элемента трубопровода

2.2.2. В диалоговом окне редактора изометрических схем трубопроводов выбрать пункт меню «*Сервис*» – «*Толщинометрия трубопровода*» – «*Расставить точки замеров в сечении*» (рис. 1.6).

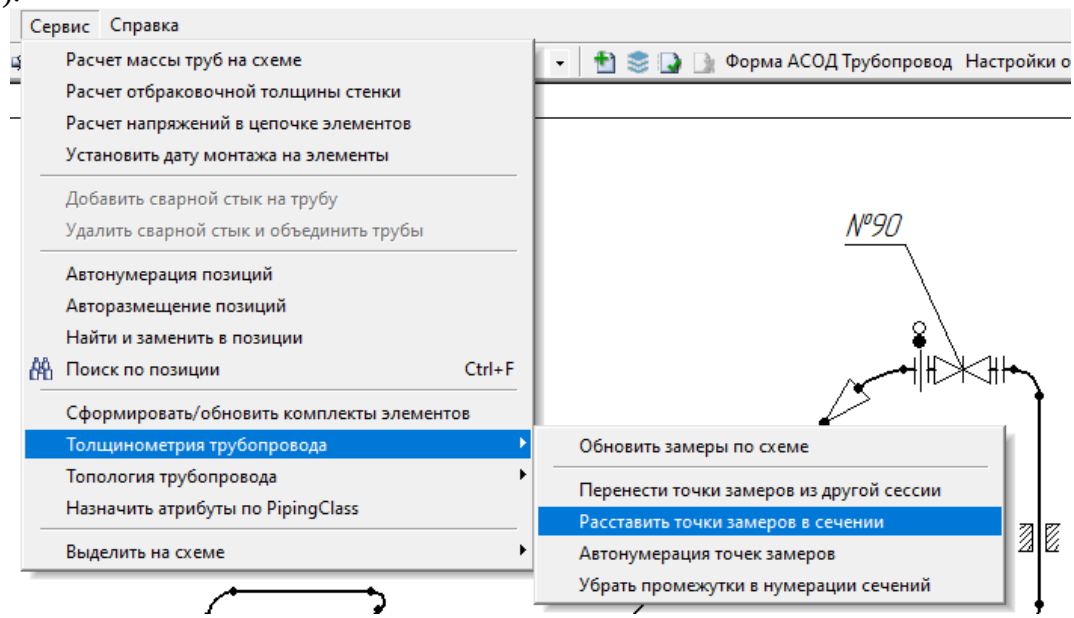


Рис.1.6 – Пункт меню «Сервис» - «Толщинометрия трубопровода» – «Расставить точки замеров в сечении»

2.2.3. В появившемся диалоговом окне «Параметры расстановки точек замеров в сечении» (рис. 1.7) установить знак «галочка» для параметра «Установить места замеров внутри сечений», нажать кнопку «Настроить».

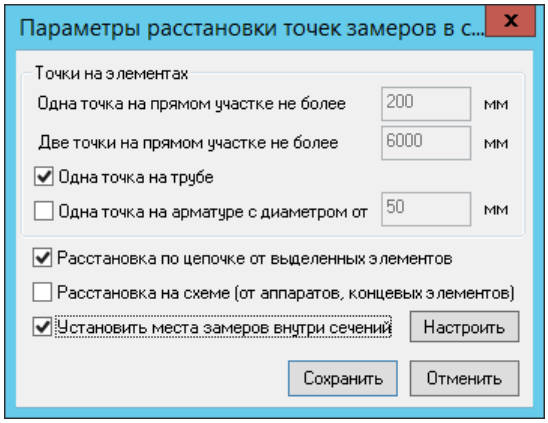


Рис. 1.7 – Диалоговое окно «Параметры расстановки точек замеров в сечении»

2.2.4. В появившемся диалоговом окне «Настройка расстановки точек замеров в сечениях» (рис. 1.8) в выпадающих списках выбрать необходимое количество точек в сечении для различных элементов трубопровода.

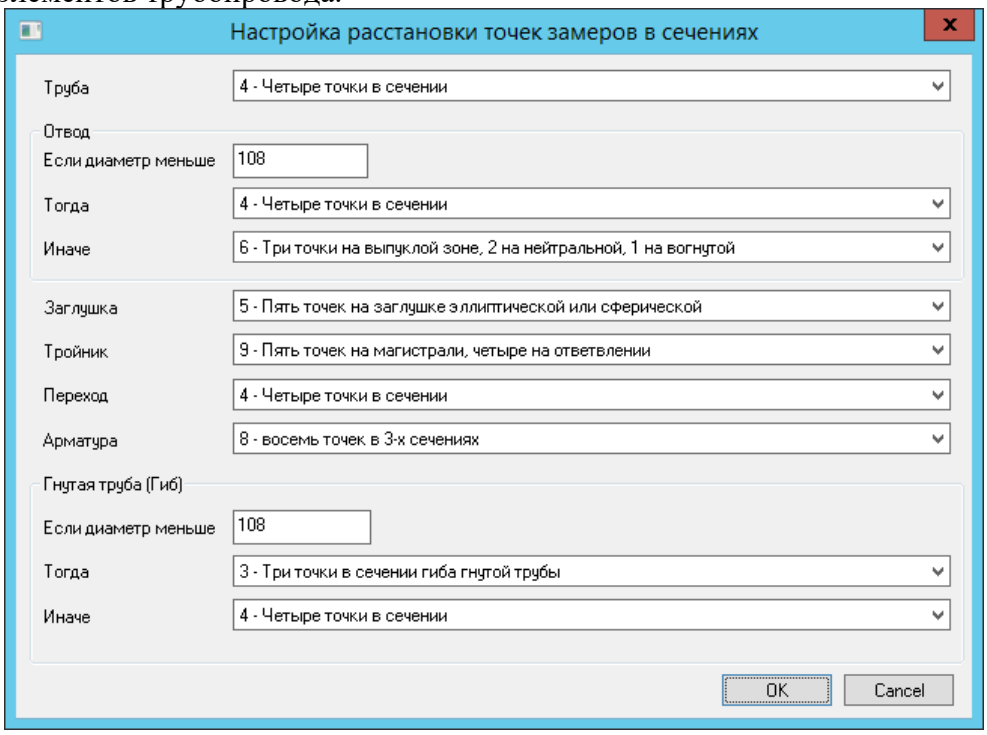


Рис. 1.8 – Диалоговое окно «Настройка расстановки точек замеров в сечении»

2.2.5. В диалоговом окне «Настройка расстановки точек замеров в сечениях» (рис. 1.8) нажать кнопку «ОК».

2.2.6. В диалоговом окне «Параметры расстановки точек замеров в сечениях» (рис 1.7) нажать кнопку «Сохранить». Пример автоматической расстановки сечений приведен на рис 1.9.

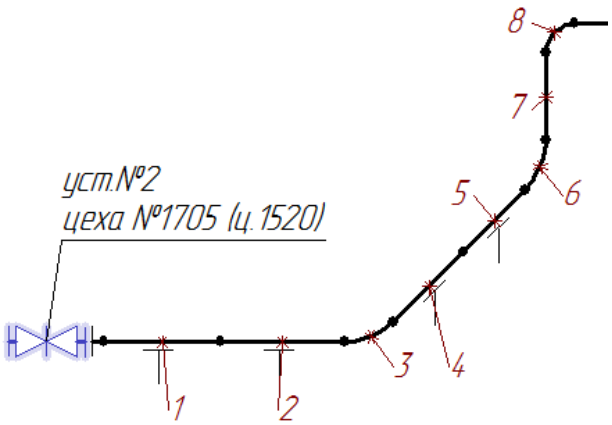


Рис. 1.9 – Пример автоматической расстановки сечений

Примечание:
Если в п. 2.2.3. в диалоговом окне «Параметры расстановки точек замеров в сечении» (рис. 1.7) не установить знак «галочка» для параметра «Установить места замеров внутри сечений», то сечения будут расставлены автоматически, но без точек замеров внутри. Точки в этом случае необходимо добавить вручную. Для этого следует:

- *в редакторе изометрических схем выбрать пункт меню «Режим» - «Редактирование замеров» или нажать на клавиатуре клавишу «F10».*
- *выделить замер рамкой мыши*
- *выбрать в меню «Редактировать» - «Свойства элемента» или нажать на клавиатуре клавишу «Пробел»;*
- *в появившемся диалоговом окне «Замер на элементе» (рис. 1.10) из выпадающего списка выбрать «Метод добавления точек» и нажать кнопку «Добавить»;*
- *в диалоговом окне «Замер на элементе» нажать кнопку «ОК».*

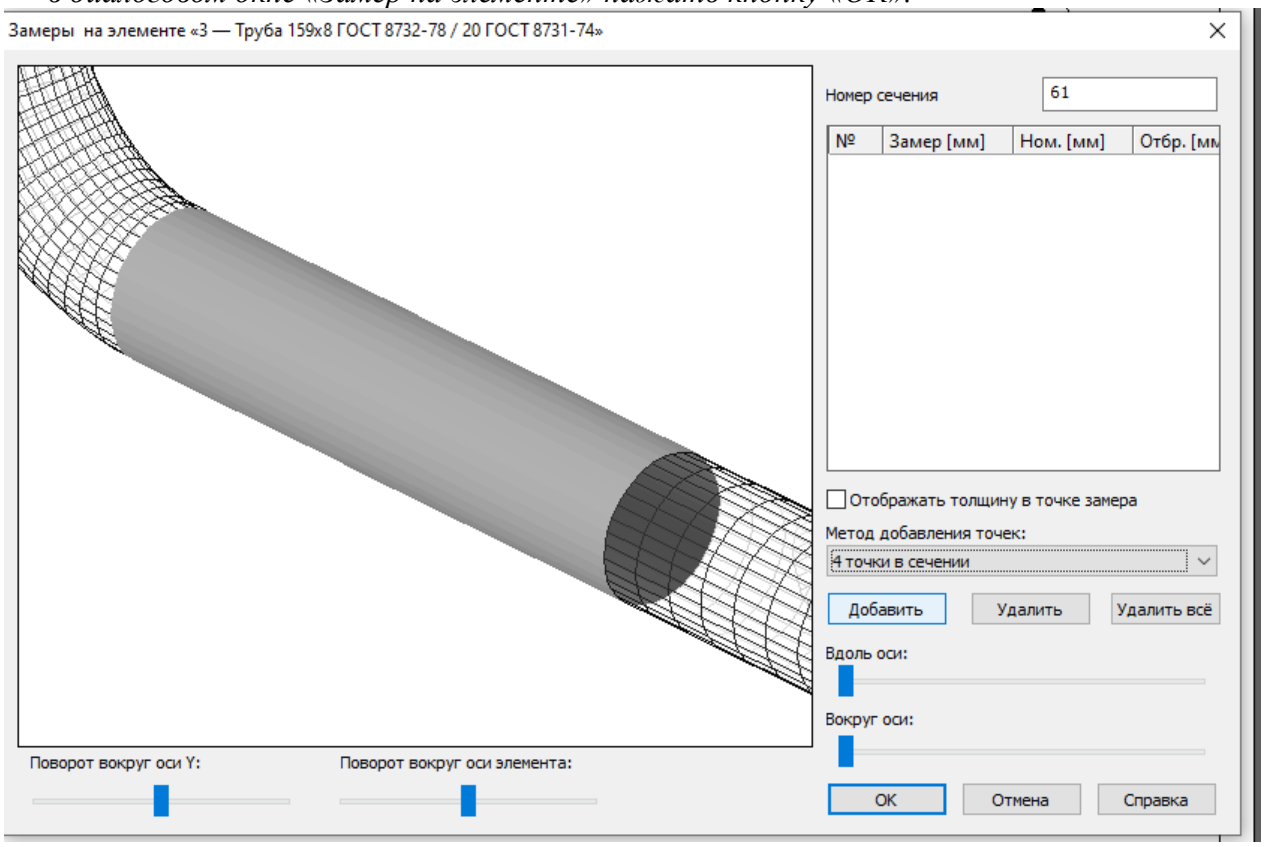


Рис. 1.10 – Диалоговое окно «Замер на элементе»

По итогу реализации **варианта 2** к новой сессии замеров без точек замеров будут автоматически расставлены сечения с автоматическим или ручным добавлением точек замеров в них с пустыми полями значений толщинометрии.

По итогу реализации шагов 1 и 2 маршрутная карта считается готовой.

Шаг 3. Сохранение маршрутной карты:

Для последующего использования маршрутной карты толщинометрии трубопровода в программном обеспечении «ЭЛПАС-Мобайл» ее следует сохранить. Для этого следует:

- В диалоговом окне редактора изометрических схем трубопроводов выбрать пункт меню «Файл» – «Сохранить в Файл как...».
- В появившемся диалоговом окне операционной системы Windows выбрать место сохранения маршрутной карты.
- В диалоговом окне операционной системы Windows выбрать формата сохраняемого файла маршрутной карты «файлы ЭЛПАС-Мобайл (*.xml)».
- В диалоговом окне операционной системы Windows нажать кнопку «Сохранить».

2. Загрузка маршрутной карты на планшет

1. Подключить планшет при помощи провода к открытому порту компьютера.

2. В планшете, в выпадающем сверху меню (провести по экрану сверху вниз), выбрать «Зарядка устройства через USB» (рис. 2.1).

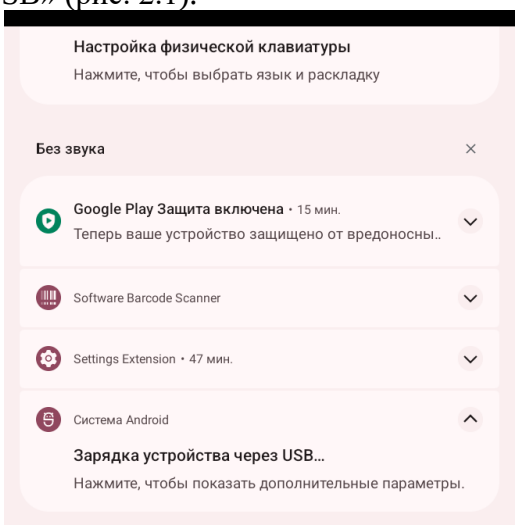


Рис. 2.1 – Зарядка устройства через USB

3. Выбрать «Режим работы USB» – «Передача файлов» (рис. 2.2)

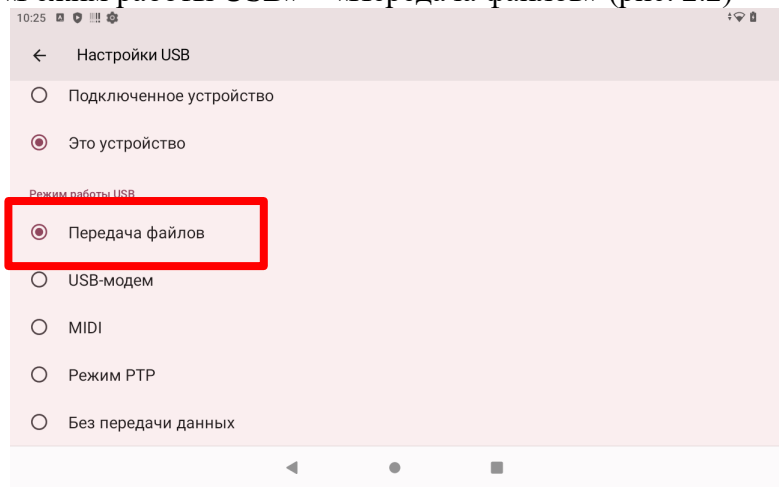


Рис. 2.2 – «Режим работы USB» – «Передача файлов»

4. В «Проводнике» операционной системы Windows скопировать маршрутные карты формата *.xml в папку по адресу:

\RD11XTE\Внутренний общий накопитель\Android\data\com.upb.ELPAST\files\Download

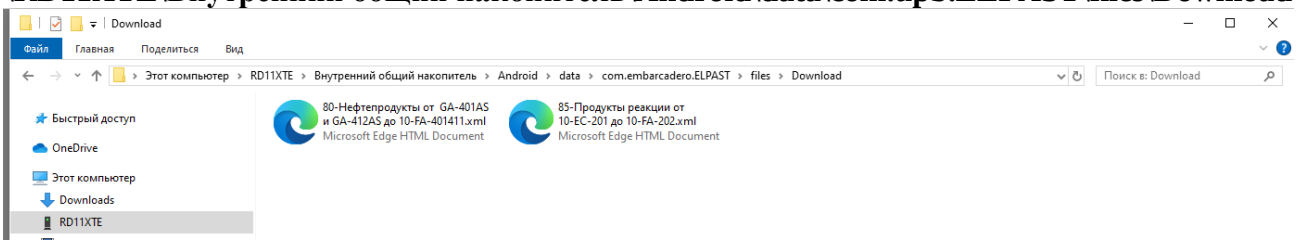


Рис. 2.3 – Папка для загрузки маршрутной карты на планшет

5. Перед отключением планшета от компьютера, через выпадающее сверху меню, рекомендуется переключить планшет в режим «без передачи данных».

6. Отключить планшет от компьютера.

Планшет с загруженной маршрутной картой готов к работе.

3. Открытие загруженной маршрутной карты на планшете

1. Запустить приложение «ELPAST» на планшете.

2. В главном окне нажать иконку с изображением папки , расположенную в **верхнем правом углу** экрана (рис. 3.1).

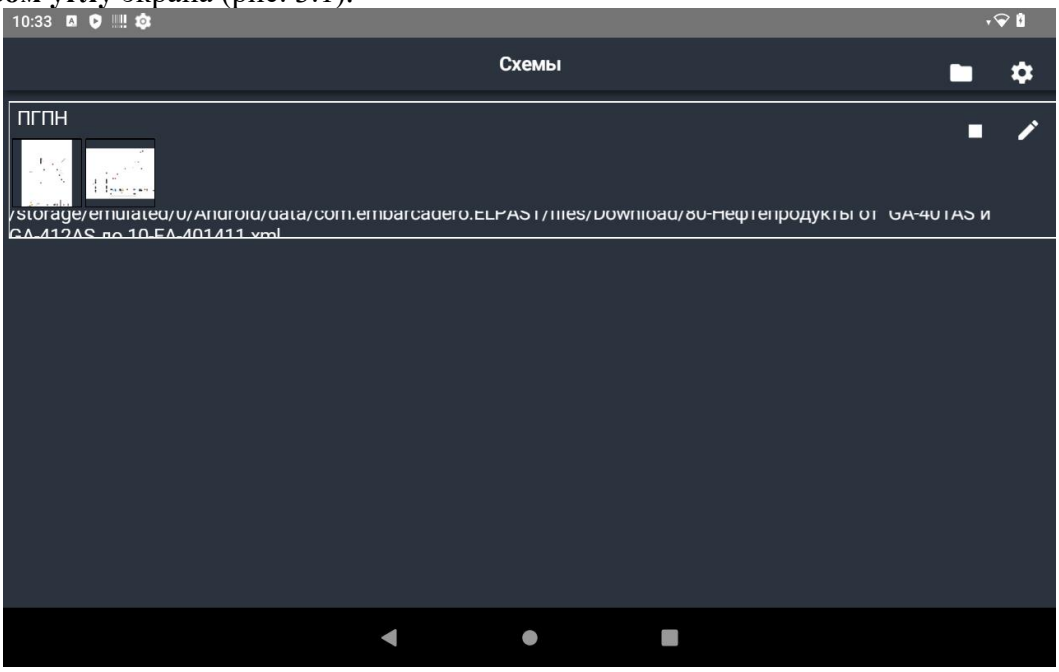


Рис. 3.1 – Главное окно планшета

3. Последовательно выбрать интересующие объекты из перечня (рис. 3.2).

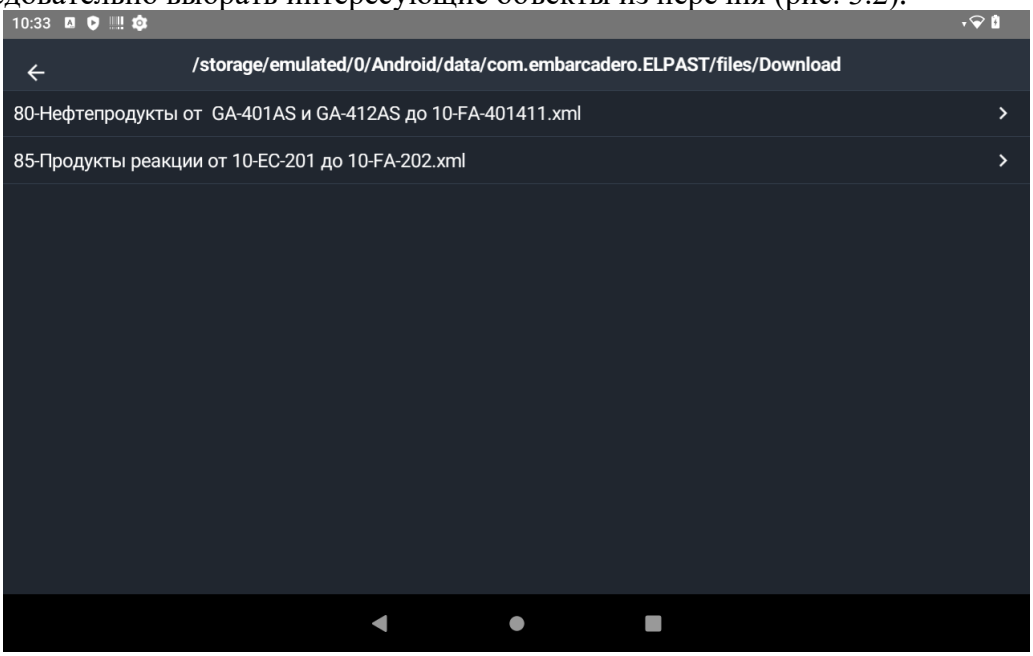


Рис. 3.2 – Пример перечня объектов для выбора

Примечание: после выбора маршрутные карты трубопроводов загружаются в главное окно в виде эскизов страниц и перечня трубопроводов.

4. Выбрать маршрутную карту соответствующего трубопровода, нажав на **его эскиз** в левой части строки (рис. 3.3).

Рис. 3.3 – Меню выбора маршрутной карты трубопровода

5. Выбранная маршрутная карта открывается как схема трубопровода (лист) с **активными полями точек замеров** (рис. 3.4).

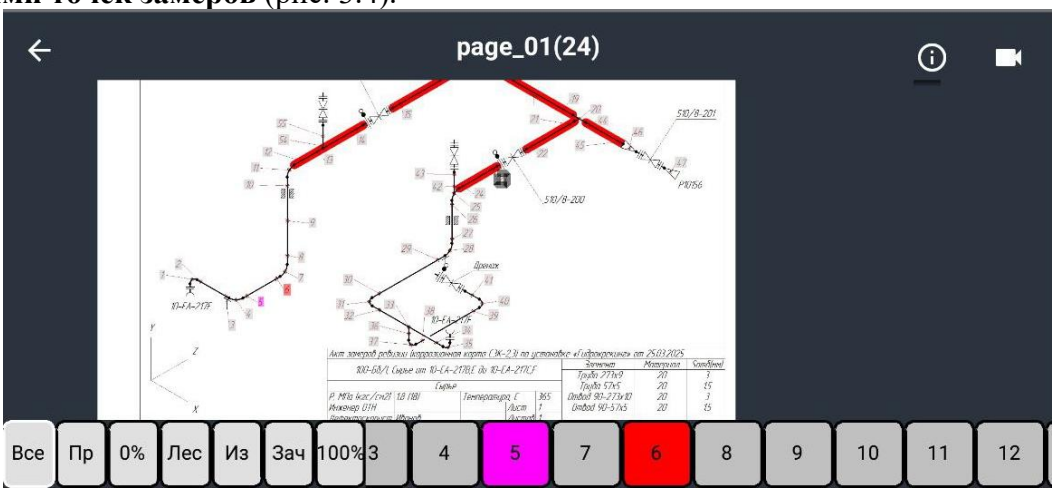


Рис. 3.4 – Открытая маршрутная карта трубопровода

Примечание:
для открытой маршрутной карты пользователю доступно:

- *перемещение схемы касанием экрана;*
- *изменение масштаба двумя одновременными касаниями.*

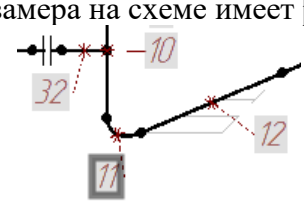
4. Сбор данных толщинометрии

В процессе сбора данных толщинометрии трубопровода пользователю доступно:

- внесение замеров толщины стенки элемента трубопровода;
- внесение примечаний;
- добавление фотографии и графического изображения;
- редактирование графики.

Внесение замеров толщины стенки

Перед внесением замеров толщины стенки требуется выбрать точку замера **двукратным нажатием** по номеру точки по одному из вариантов:

1. на изометрической схеме	Выбранная точка замера на схеме имеет рамку серого цвета. 
2. в строке внизу экрана	Выбранная точка замера в нижней части экрана имеет рамку белого цвета.

В примере ниже выбрана точка №11.

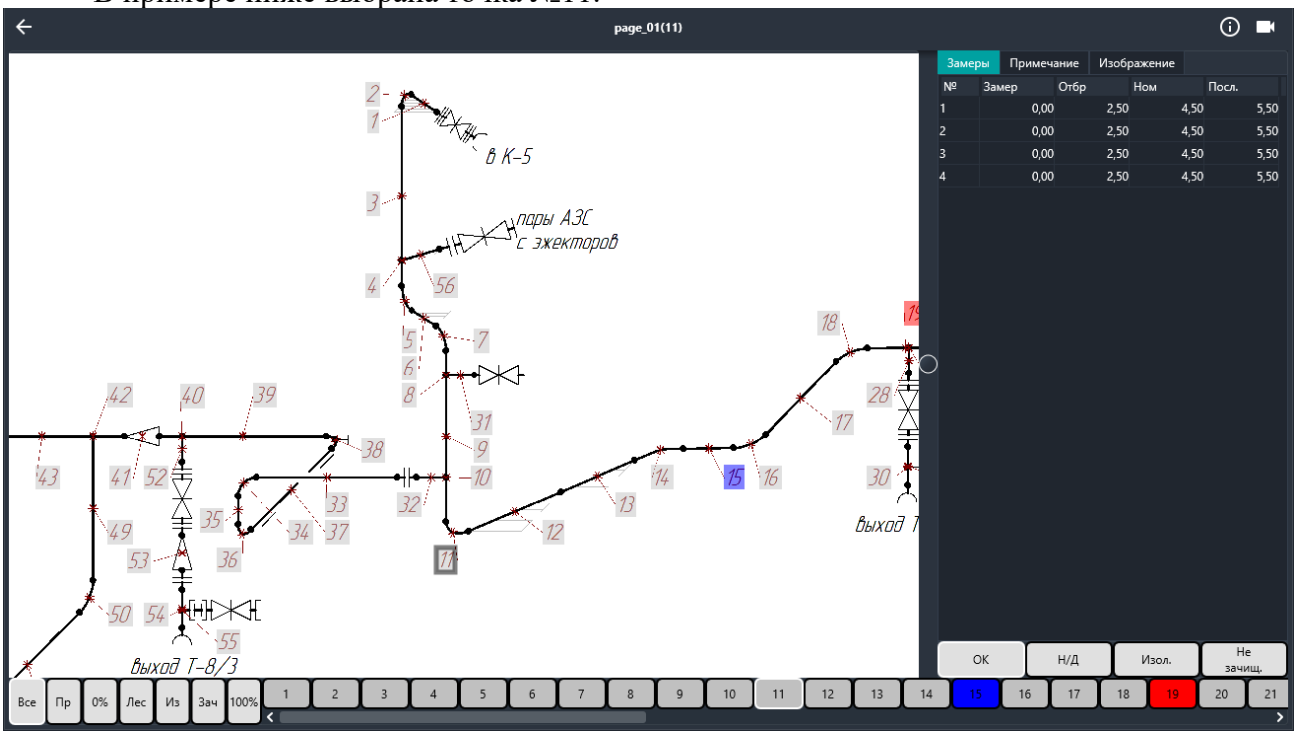


Рис. 4.1 – Маршрутная карта с выбранной точкой замера №11

После выбора точки замера осуществляется переход **в режим внесения замеров.** В этом режиме в правой части экрана отображаются:

- поля внесения замеров;
- номинальная толщина стенки элемента;
- отбраковочная толщина стенки элемента;
- значение его последнего замера толщины стенки.

Основные кнопки/ функции **режима внесения замеров** (рис. 4.2)

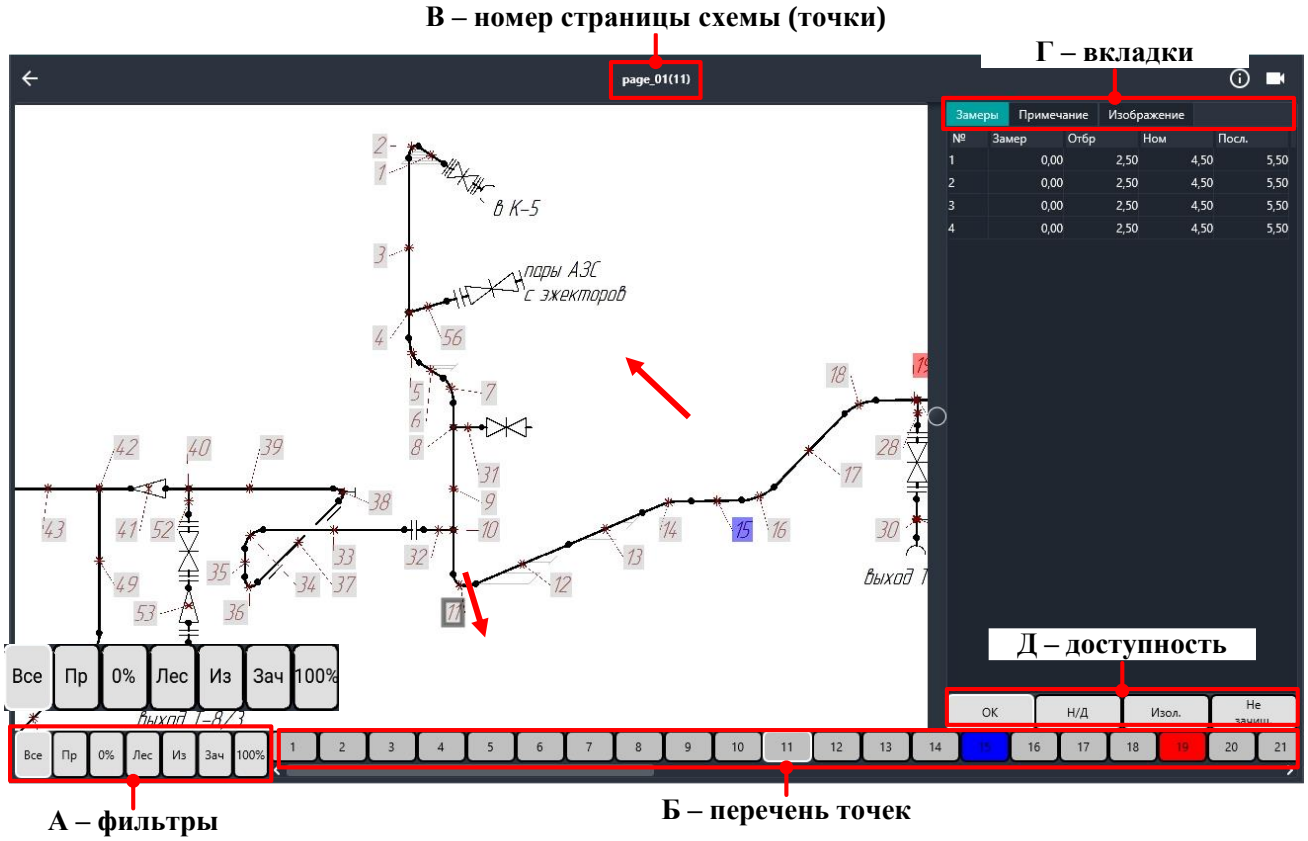


Рис. 4.2 – Режим внесения замеров

Примечание: доступно изменение ширины окна (перетащить удержанием)

А – фильтры отображения точек (одновременно может быть нажат только один фильтр) (рис.4.2а):

Рис. 4.2а – Фильтры отображения точек

ВСЕ	Отображение всех точки (и на схеме и в перечне точек), остальные не активны
ПР	Отображение точек, в которых есть примечания (текстовые, фото, скриншоты)
0%	Отображение точек, в которых нет ни одного замера (если есть хотя бы один замер, точка считается выполненной и «гаснет»)
ЛЕС	Отображение точек, в которых установлен атрибут **Н/Д** (не доступна, требуется установка лесов, вышка и прочее)
ИЗ	Отображение точек, в которых установлен атрибут **ИЗОЛ**. (изоляция, требуется снятие изоляции)
ЗАЧ	Отображение точек, в которых установлен атрибут **НЕ ЗАЧИЩ**. (не зачищена, требуется подготовка поверхности)
100%	Отображение точек, в которых выполнены все 100 % измерений (заполнены все строки)

Б – перечень точек на листе (доступен к выбору, при выборе производится центровка схемы по расположению точки) (рис. 4.2б):

Рис. 4.2б – Перечень точек

В – номер страницы схемы (номер выбранной точки) (рис. 4.2в):

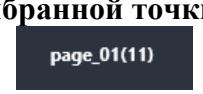
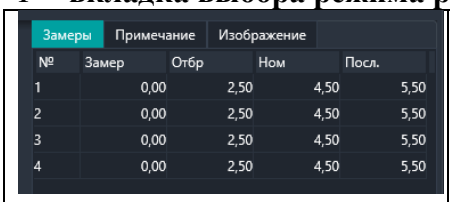
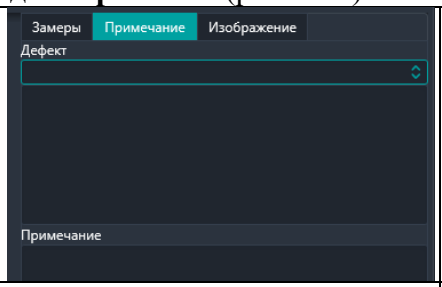
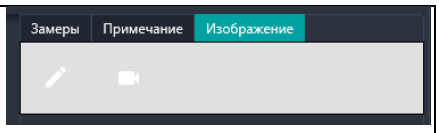


Рис. 4.2в – Номер страницы схемы (номер выбранной точки)

Г – **вкладка выбора режима редактирования** (рис. 4.2г):







Внесение замеров	Добавление примечаний	Добавление изображений

Рис. 4.2г – Вкладки режима редактирования

Д – атрибуты «доступности» точки замеров (рис. 4.2.д)

Рис. 4.2г – Атрибуты «доступности» точки замеров

ОК	Точка замера не имеет ограничений «доступности» для измерения толщины
Н/Д	Точка не доступна по высоте (требуется установка лесов, вызов автомобильного подъемника и прочее)
ИЗОЛ.	Точка не доступна по причине наличия тепловой изоляции (требуется снятие тепловой изоляции)
НЕ ЗАЧИЩ.	Точка не доступна по причине отсутствия зачистки поверхности объекта контроля (требуется подготовка поверхности)

Для внесения замера следует:

- двойным нажатием выбрать точку замера (рис. 4.1);
- на вкладке «замеры» встать в строчку поля замеров (двойным нажатием) (рис.4.2г);
- внести данные замера с клавиатуры планшета (рис. 4.3);
- подтвердить внесение замера нажав «галочку» на клавиатуре планшета или перейти на следующую строчку (рис. 4.3).

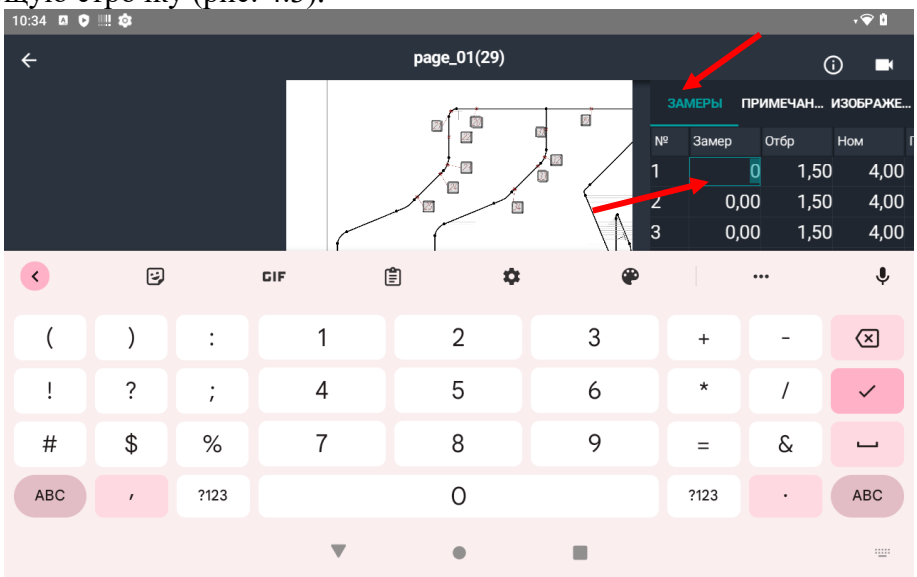


Рис. 4.3 – Внесение значения замера

Можно переходить к внесению результатов замеров следующей точки (на схеме или в строке).

При внесении значений толщины стенки осуществляется цветовая подсветка результатов замеров (как в строчке, так и на схеме) (рис. 4.4, 4.5).

	Зеленый	Нормальный замер (не попадающий в фильтры, указанные ниже)
	Красный	Отбраковочные значения замера, которые: • равны отраковочной толщине стенки • меньше отбраковочной толщины стенки
	Желтый	Предотбраковочные значения замера, рассчитанные на основании скорости коррозии и межремонтного пробега, выгружаемых из АСОД «Трубопровод»
	Фиолетовый, пурпурный	«Ненормальные» значения замера, которые: • больше номинальной толщины стенки • больше предыдущих замеров

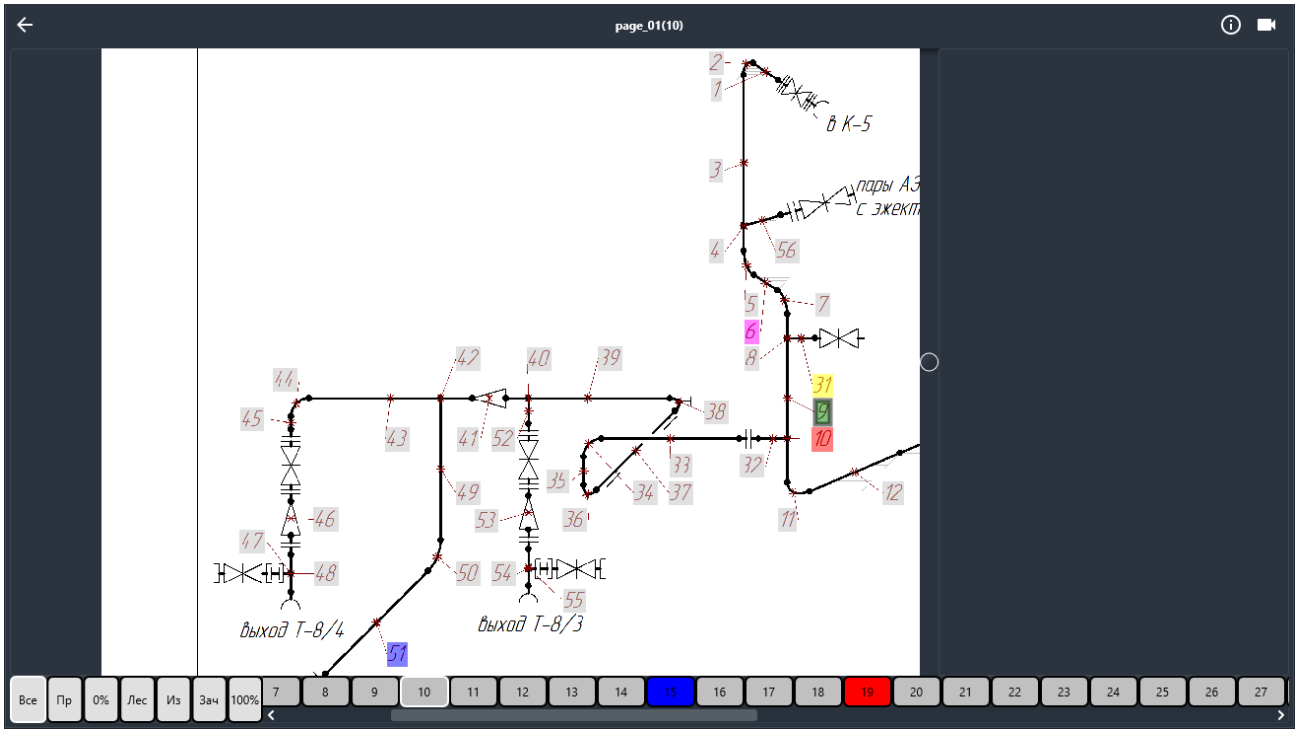


Рис. 4.4 – Пример цветовой подсветки результатов замеров на схеме

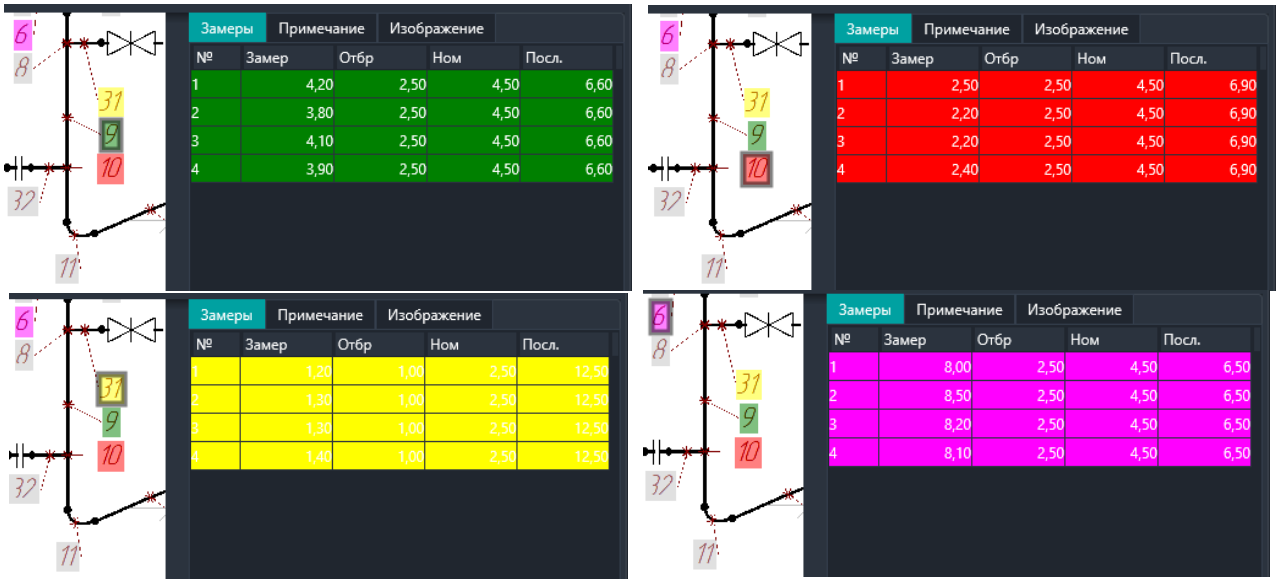


Рис. 4.5 – Пример цветовой подсветки результатов замеров в строках

Внесение примечаний и информации о выявленных дефектах

Для внесения примечаний и информации о выявленных дефектах к точке замера следует:

- выбрать вкладку «Примечания» в правой части экрана (рис. 4.6);

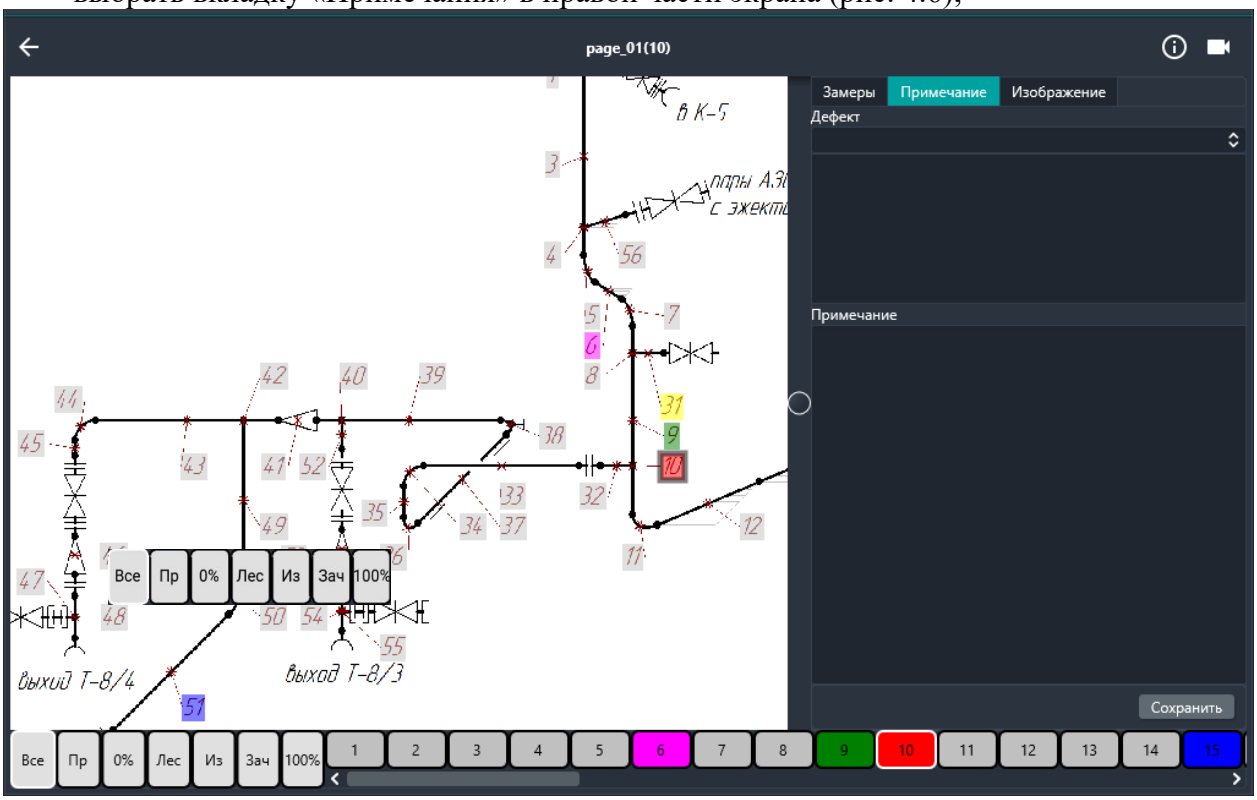


Рис. 4.6 – Вкладка «Примечание»

- нажать кнопку и выбрать предлагаемые варианты **дефектов** из выпадающего списка (рис. 4.7);

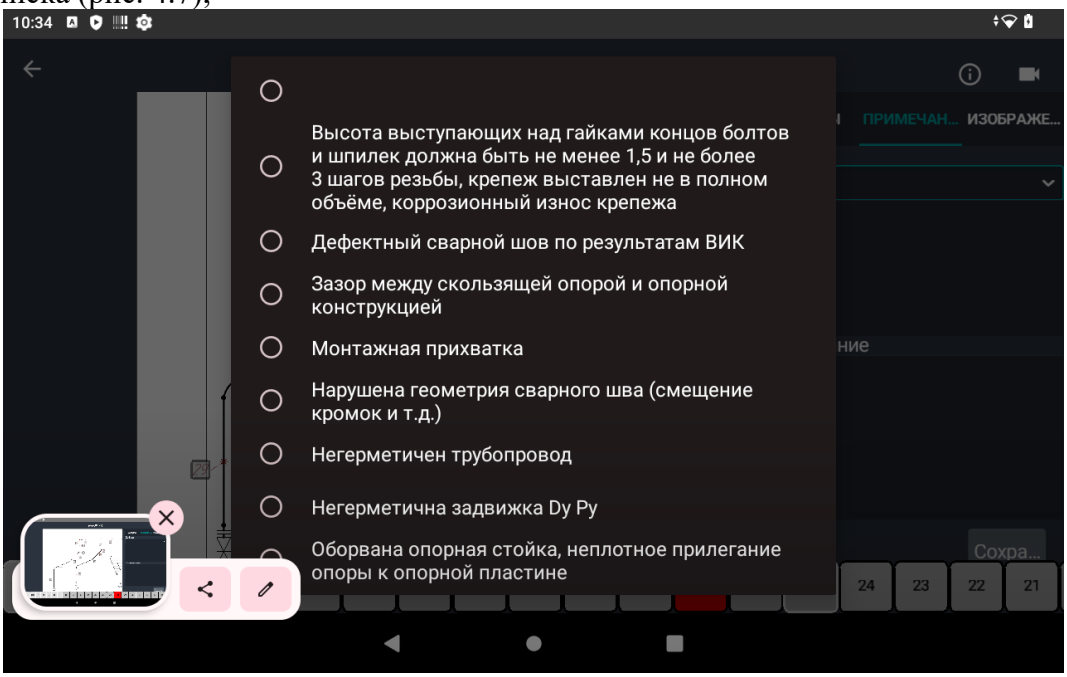


Рис. 4.7 – Дефекты из выпадающего меню

- при необходимости внести **примечание** или **комментарий** вручную в нижней части окна (рис. 4.6);
- нажать кнопку «Сохранить» в нижней части окна.

Добавление фотографии дефекта

Для добавления фотографии выявленных дефектов к точке замера следует:

- выбрать вкладку «Изображение» в правой части экрана (рис. 4.8);

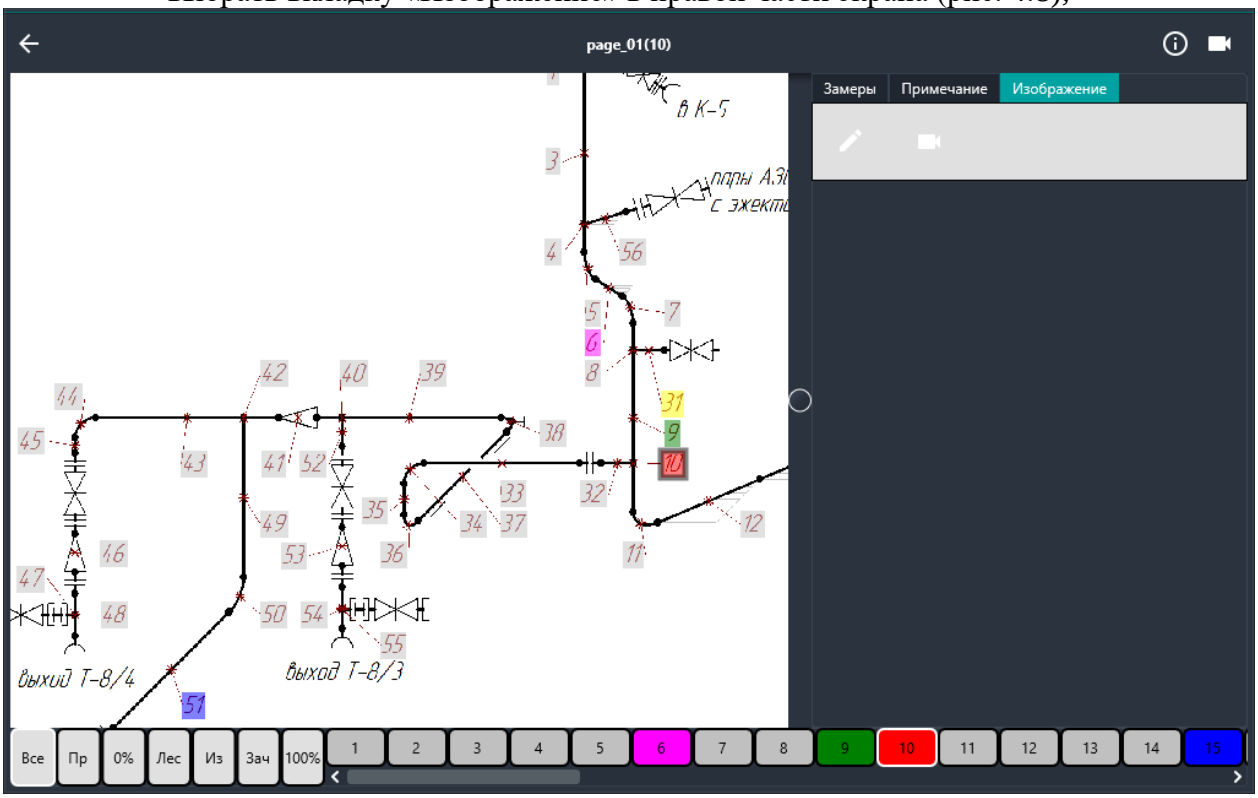


Рис. 4.8 – Вкладка «Изображение»

- нажать кнопку в правой части экрана (рис. 4.8);
- в открывшемся окне фотокамеры планшета сделать фотографию дефекта. Сделанное фото будет добавлено в список ниже.

Добавление графического изображения

Для добавления к точке замера графического изображения на основе снимка экрана следует:

- отмасштабировать, отцентровать на экране планшета фрагмент схемы, на основе которого будет выполнено графическое изображение (снимок экрана);
- выбрать вкладку «Изображения» в правой части экрана (рис. 4.8);
- нажать кнопку в правой части экрана (рис. 4.8)
- нажать кнопку в правой части экрана и сделать скриншот выбранного фрагмента схемы. Сделанный скриншот будет добавлен в список ниже (рис. 4.9)

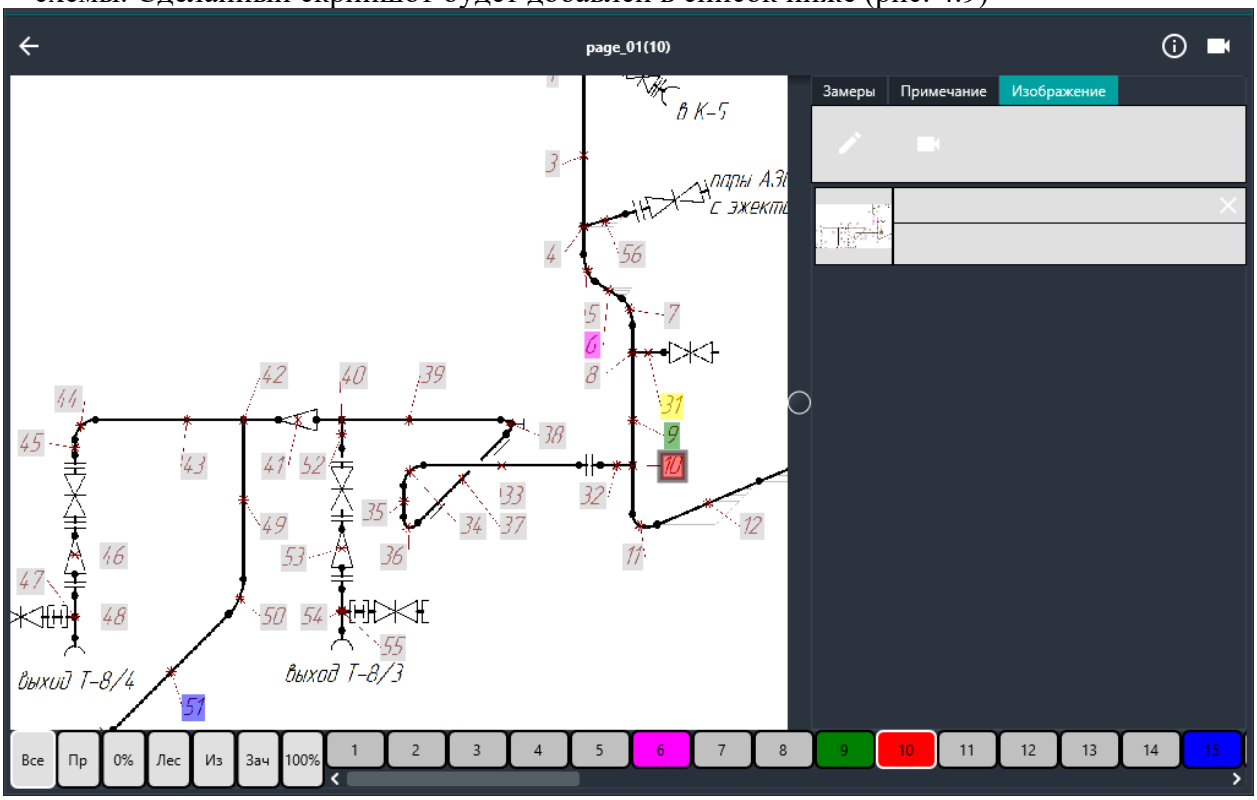


Рис. 4.9 – Вкладка «Изображение» со снимком экрана в списке

Редактирование фотографии дефекта, графического изображения

Для редактирования добавленной фотографии или графического изображения следует:

- нажатием на **эскиз** в списке выбрать фотографию, графическое изображение для редактирования;
- в открывшемся режиме редактирования нажать кнопку (рис. 4.10) для вызова дополнительной панели в правой части экрана;
- нажатием на кнопку выбрать режим «Маркер» для рисования. Доступен выбор размера «Маркера» ;
- установить положение вертикального ползунка для выбора оттенка цвета «Маркера» на цветовом поле;
- установить положение круглого индикатора на цветовом поле для выбора цвета «Маркера»;
- вручную нарисовать необходимые пометки (рис. 4.11).
- для сохранения изменений нажать кнопку в верхней части экрана.

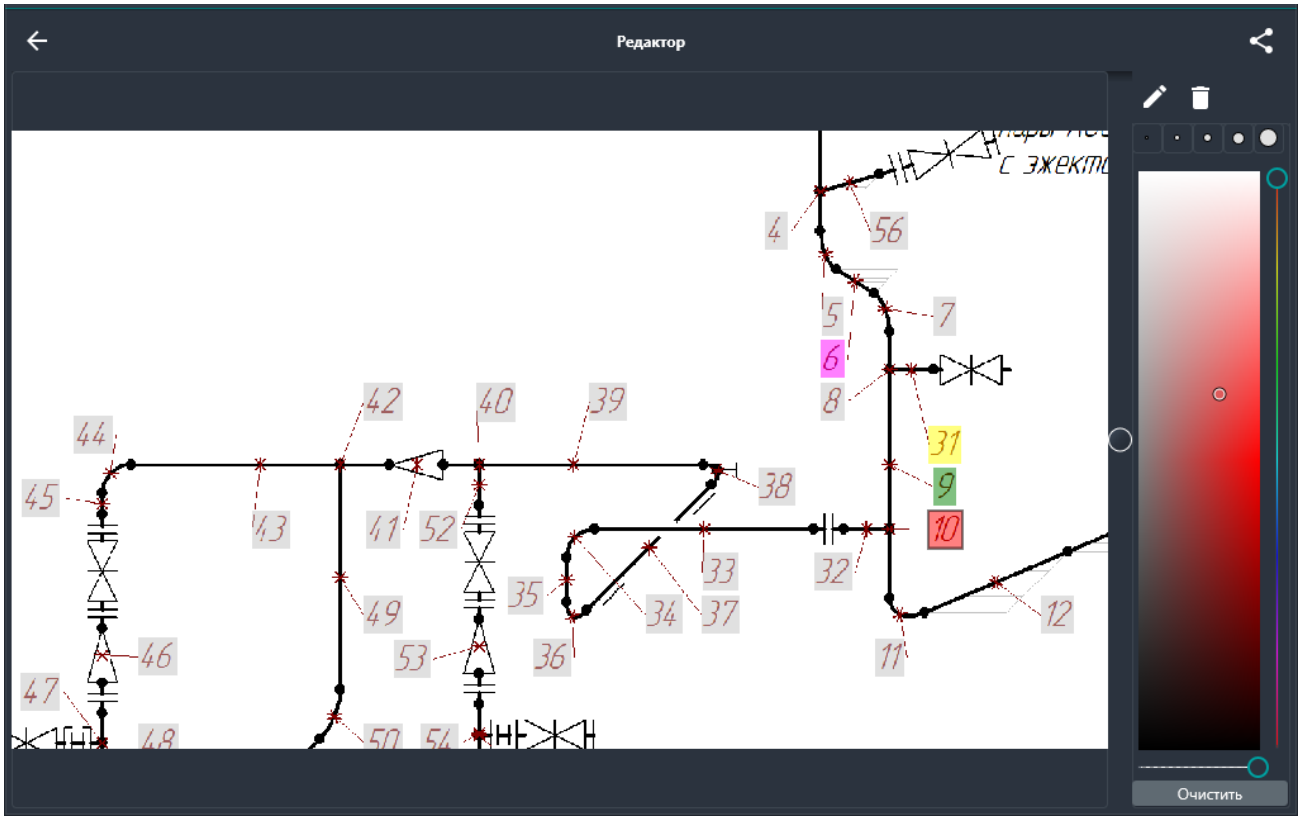


Рис. 4.10 – Режим редактирования фотографии или графического изображения

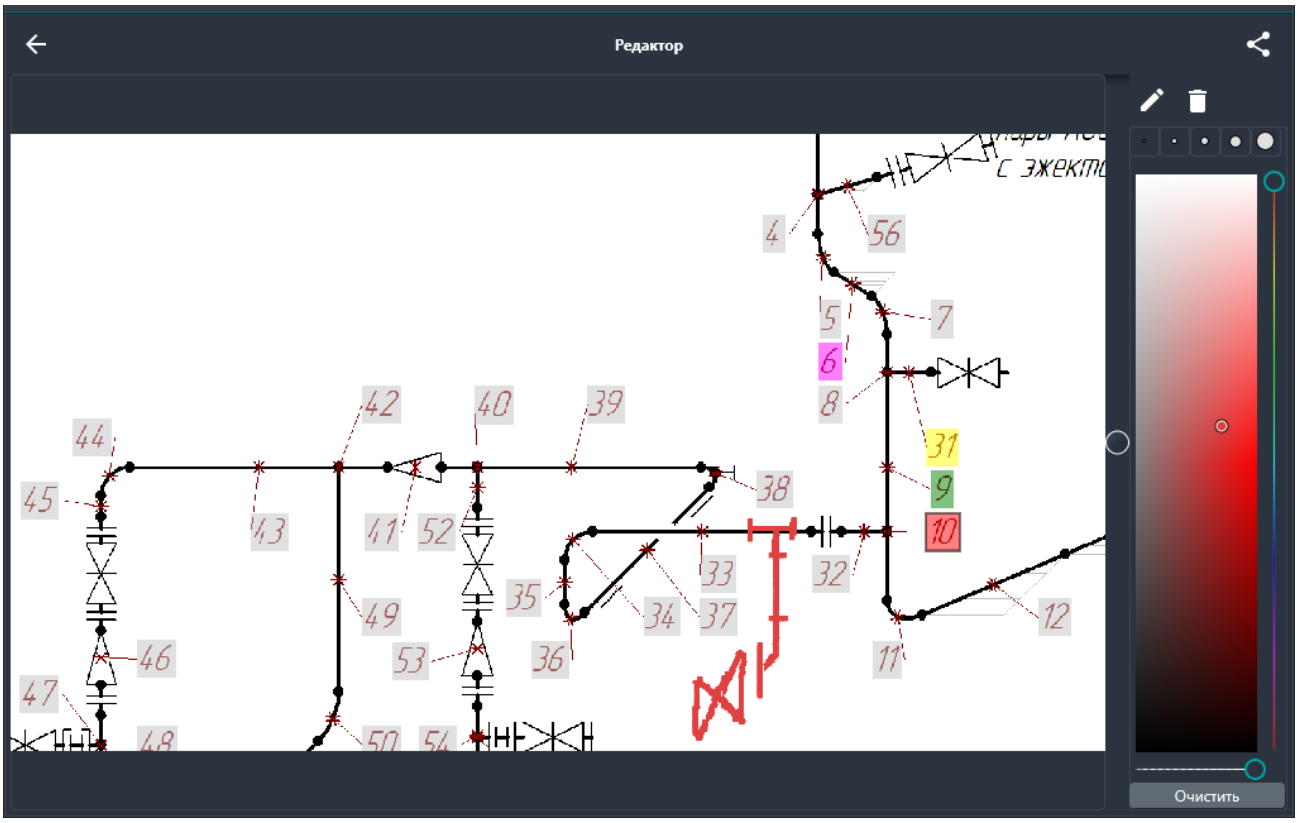


Рис. 4.11 – Графическое изображение с нарисованными пометками

Примечания:

- *кнопка* *включает режима «Ластик» для стирания пометок, нарисованных «Маркером»;*
- *кнопка* *в нижней части экрана* ***удаляет все изменения*** *на скриншоте.*

Завершение работы

Для завершения работы после сбора данных толщинометрии следует:

- в верхнем левом углу экрана открытой маршрутной карты нажать кнопку (рис. 4.9), что возвращает в меню выбора маршрутной карты трубопровода (рис. 4.12);

Рис. 4.12 – Меню выбора маршрутной карты

- для сохранения маршрутной карты и результаты замеров толщины стенки в память планшета нажать кнопку в правой части соответствующей строки (с подтверждением запроса).

Примечание: после завершения работы по сбору данных нажатие кнопки в правой части соответствующей строки позволяет ***удалить схему*** *(с подтверждением запроса) (рис. 4.13).*

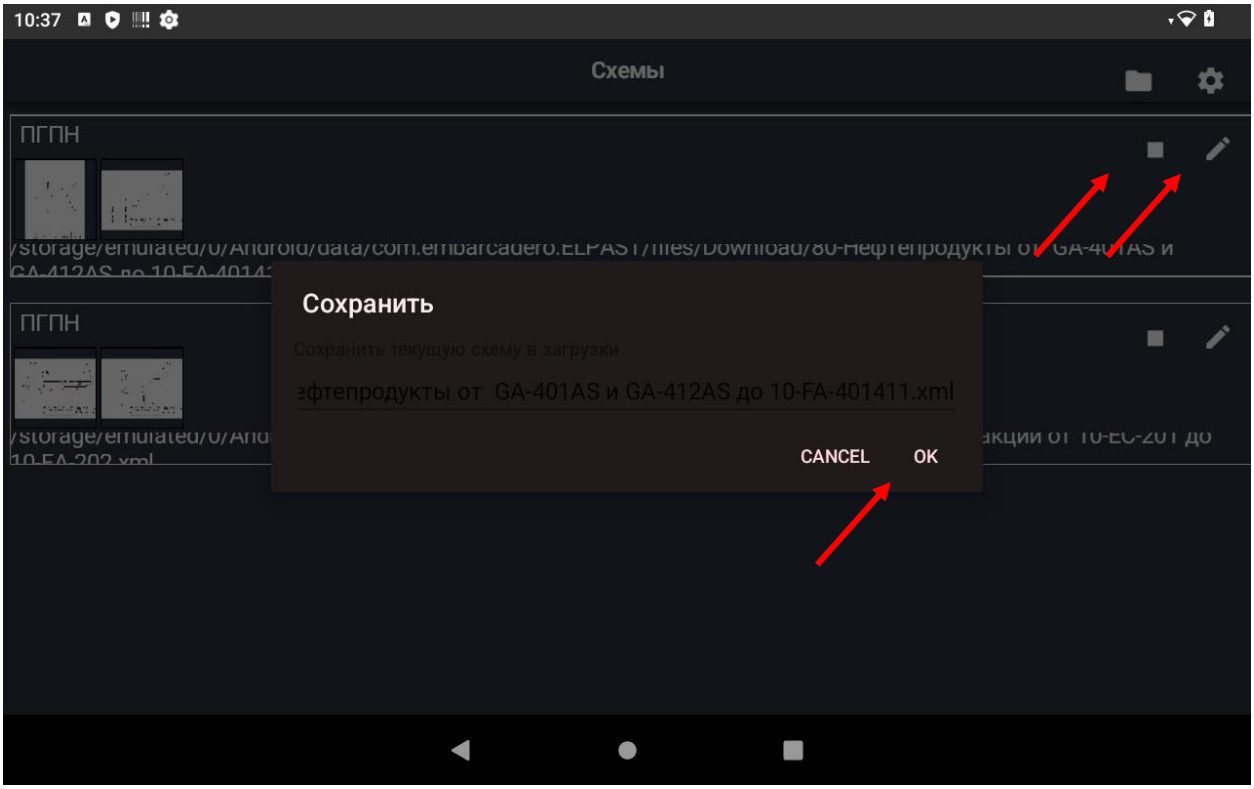


Рис. 4.13 – Запрос на сохранение маршрутной карты

5. Выгрузка маршрутной карты (собранных данных) из планшета

1. Подключить планшет к компьютеру.
2. В планшете в выпадающем сверху меню (провести по экрану сверху вниз) выбрать «Зарядка устройства через USB» (рис. 5.1).

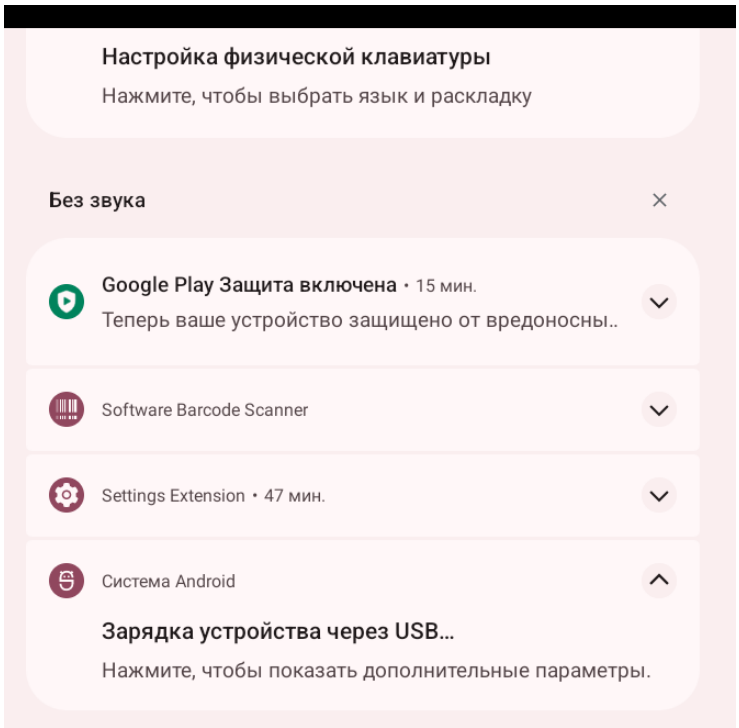


Рис. 5.1 – Зарядка устройства через USB

3. Выбрать режим работы USB «Передача файлов» (рис. 5.2)

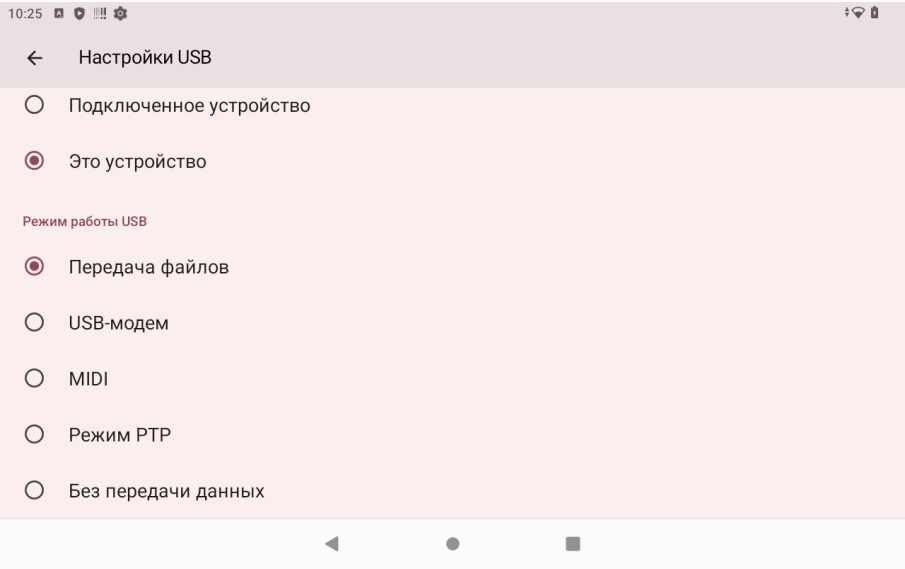


Рис. 5.2 – Режим работы USB «Передача файлов»

4. В проводнике ОС Windows скопировать маршрутные карты формата *.xml **из папки** по адресу:
Этот компьютер\RD11XTE\Внутренний общий накопитель\Android\data\com.embarcadero.ELPAST\files\Download
в любое место на стационарном компьютере, доступное пользователю.

5. В редакторе изометрических схем выбрать пункт меню «Файл - Импорт данных в трубопровод».

6. В появившемся диалоговом окне «Открытие» в его левой нижней части выбрать режим «Файл с замерами из ЭЛПАС-Мобайл» (рис.5.3)

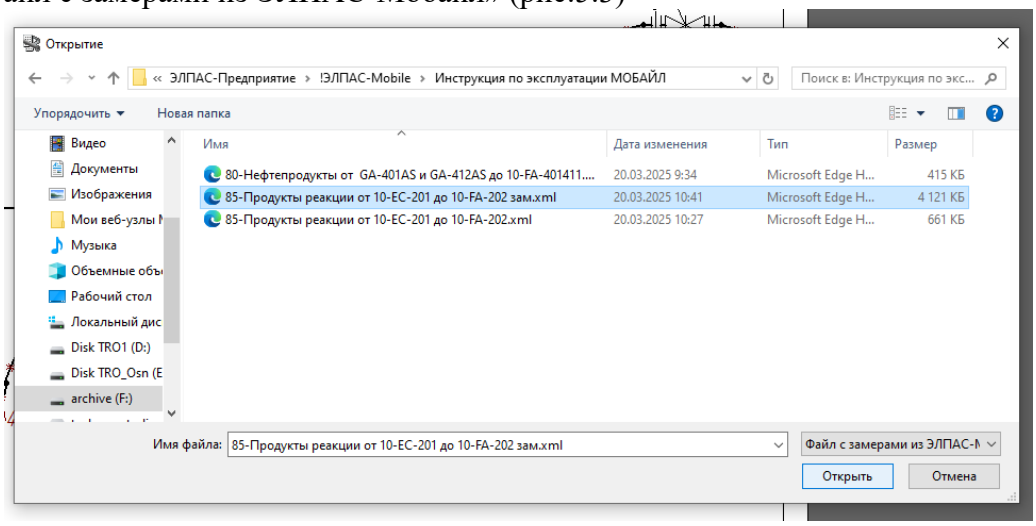


Рис. 5.3 – Диалоговое окно «Открытие» с выбранным режимом «Файл с замерами из ЭЛПАС-Мобайл»

7. В диалоговом окне «Открытие» выбрать файл с расширением *xml, выгруженный с планшета в **п.4**.
8. В диалоговом окне «Открытие» подтвердить выполнение операции, нажав кнопку «Открыть».
9. Убедиться в успешном завершении импорта путем ознакомления с информацией в появившемся диалоговом окне «Лог операции» (рис. 5.4).
10. В диалоговом окне «Лог операции» нажать кнопку «Закрыть».

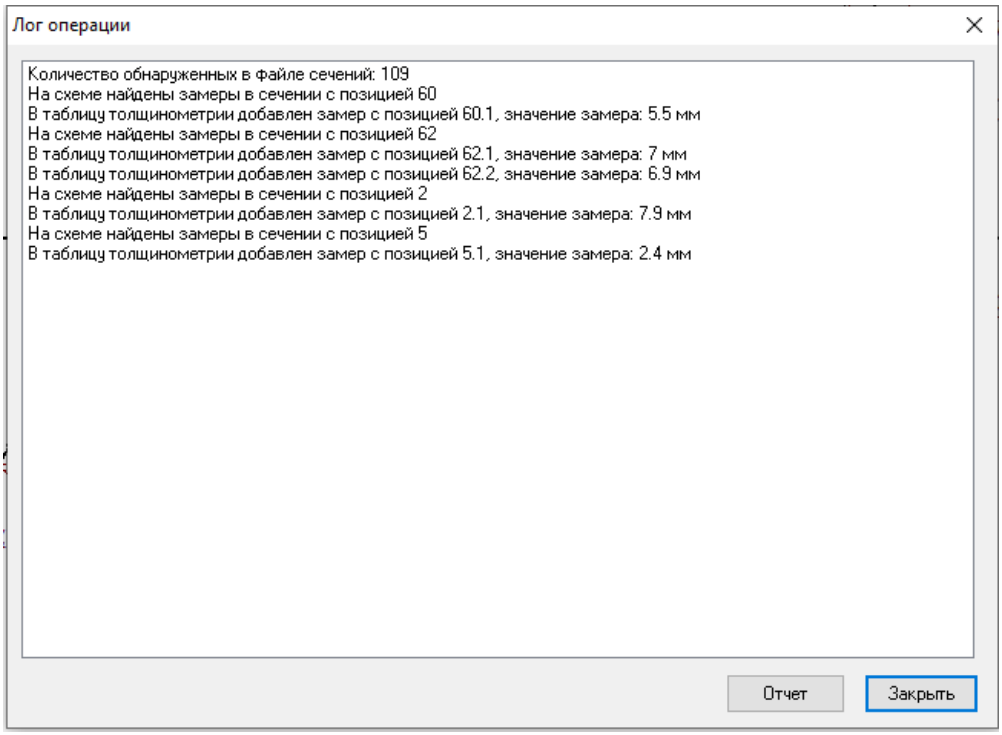


Рис. 5.4 – Диалоговое окно «Лог операции»

11. Результаты толщинометрии загружены (рис. 5.5). Трубопровод готов к дальнейшей обработке.

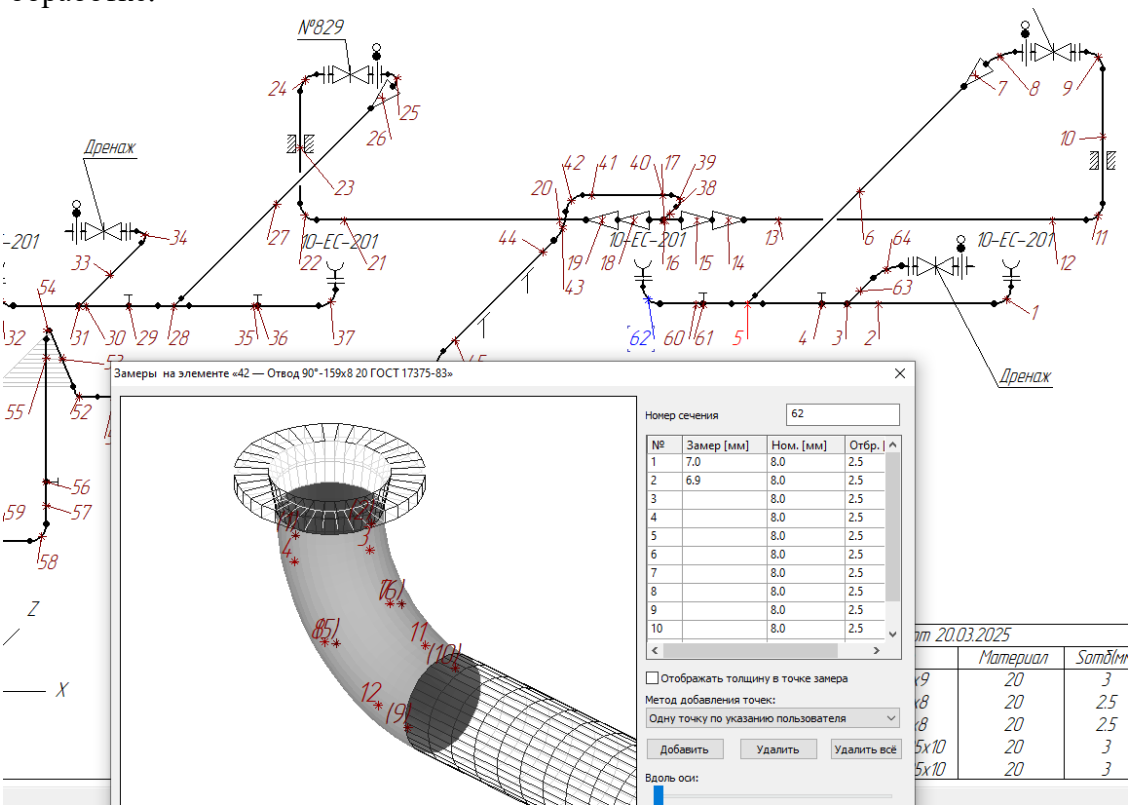


Рис. 5.5 – Пример схемы с загруженными результатами замеров толщины стенки из маршрутной карты

Техническая поддержка

Техническую поддержку ЭЛПАС-Мобайл выполняет:

ООО «УралПромБезопасность», г. Пермь, ул. Академика Королева 4

тел. 237-80-35, 237-80-21

expertiza@uralpb.ru

https://www.uralpb.ru/

Специалисты технической поддержки: Власов Василий Геннадьевич, Лисков Роман Александрович