



PROGRAMLAB
INNOVATIVE DIGITAL SYSTEMS

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

**ВИРТУАЛЬНЫЙ ТРЕНАЖЕР
«ОБХОДЧИК КОТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»**

ОГЛАВЛЕНИЕ

Инструкция по установке и запуску проекта.....	3
Запуск и управление в программе	5
Работа в программе.....	9
Режим обучения.....	10
Тренировка.....	13
Экзамен	20
Редактор.....	24
Список интерактивных объектов.....	30
Управление в режиме виртуальной реальности	42
Работа в режиме виртуальной реальности	43
Управление в виртуальной реальности внутри ПО	51
Устранение проблем и ошибок	55

Инструкция по установке и запуску проекта

1. Распакуйте, соберите и подключите к сети компьютер.
2. Установите «PLCore».

Модуль запуска программных комплексов «PLCore» предназначен для запуска, обновления и активации программных комплексов, поставляемых компанией «Програмлаб».

В случае поставки программного комплекса вместе с персональным компьютером модуль запуска «PLCore» устанавливается на компьютер перед отправкой заказчику.

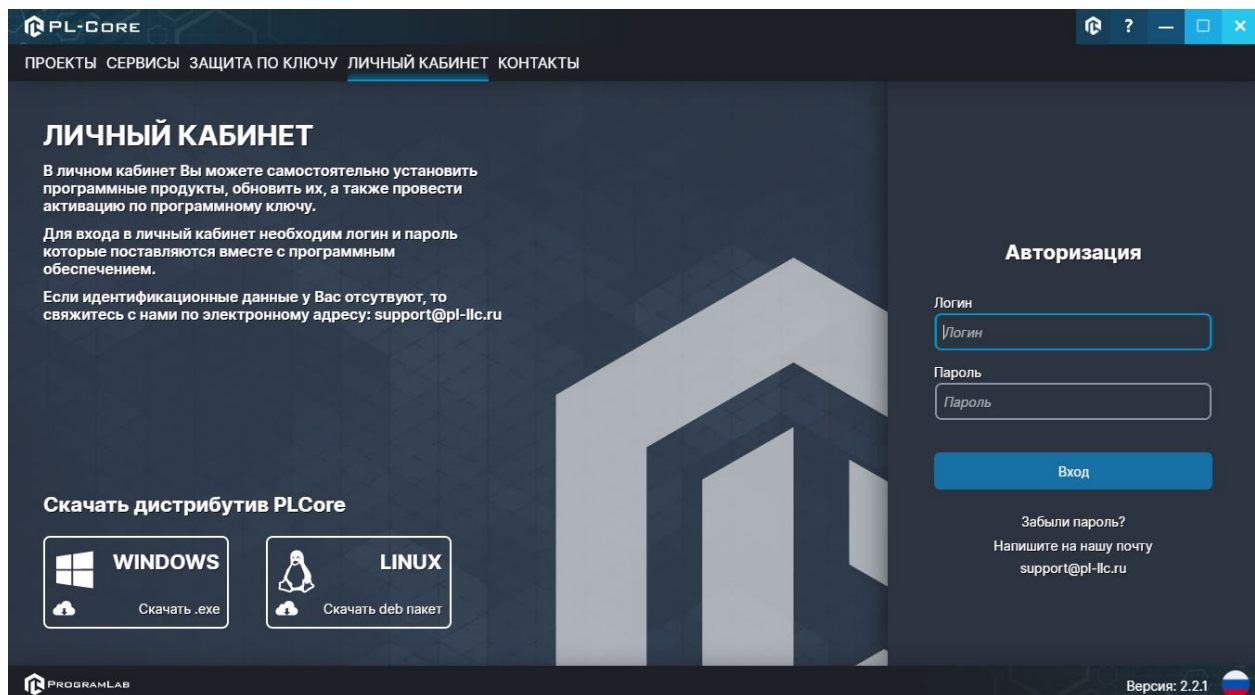
В случае поставки программного комплекса без ПК вам необходимо установить программное обеспечение с USB-носителя.

Перед установкой программного обеспечения установите модуль запуска учебных комплексов «PLCore». Для этого запустите файл с названием вида PLCoreSetup_vX.X.X на USB-носителе (Значения после буквы v в названии файла обозначают текущую версию ПО) и следуйте инструкциям.

3. Войдите в личный кабинет «PLCore».

ТУТ ПОНАДОБИТСЯ ЛОГИН И ПАРОЛЬ ИЗ КОНВЕРТА.

Во вкладке «Личный кабинет» располагается окно авторизации по уникальному логину и паролю. После прохождения авторизации в личном кабинете представляется информация о доступных программных модулях (описание, состояние лицензии, информация о версиях), с возможностями их удаленной загрузки, обновления и активации по сети интернет.



Вход в личный кабинет «PLCore»

4. Активируйте проект следуя руководству пользователя **«PLCore»**.

5. Установите **«PLStudy»** – Администрирование сервера данных учебных модулей.

Если ваш стенд предполагает автоматическую отправку результатов, а также систему ролей пользователей для работы группы, то вам понадобится программный модуль «Администрирование сервера данных учебных модулей». Модуль позволяет управлять базой данных студентов и их результатов для всех комплексов нашей компании сразу.

Установите сервер данных учебных модулей, если он ещё не установлен, на компьютер, который будет являться сервером. Для этого воспользуйтесь руководством пользователя **«PLStudy»**.

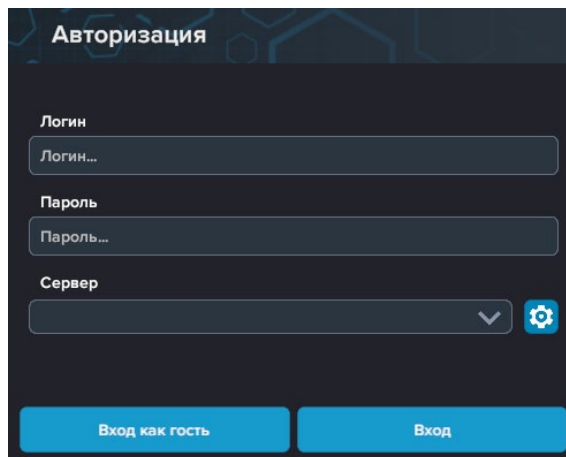
По умолчанию в системе создается пользователь с именем Администратор и ролью Администратор. Этот пользователь не может быть удален, но его параметры могут быть изменены.

По умолчанию логин пользователя: admin; Пароль: admin.

6. Запустите проект.

Перед входом программа запросит логин, пароль. Здесь необходимо ввести параметры администратора или созданного на сервере («PLStudy») пользователя. При авторизации в поле «Сервер» должен быть указан IP-адрес компьютера, на котором установлен сервер данных учебных модулей.

Чтобы изменить IP-адрес см. пункт «Запуск и управление в модуле» в руководстве пользователя **«PLStudy»**.



Запуск и управление в программе



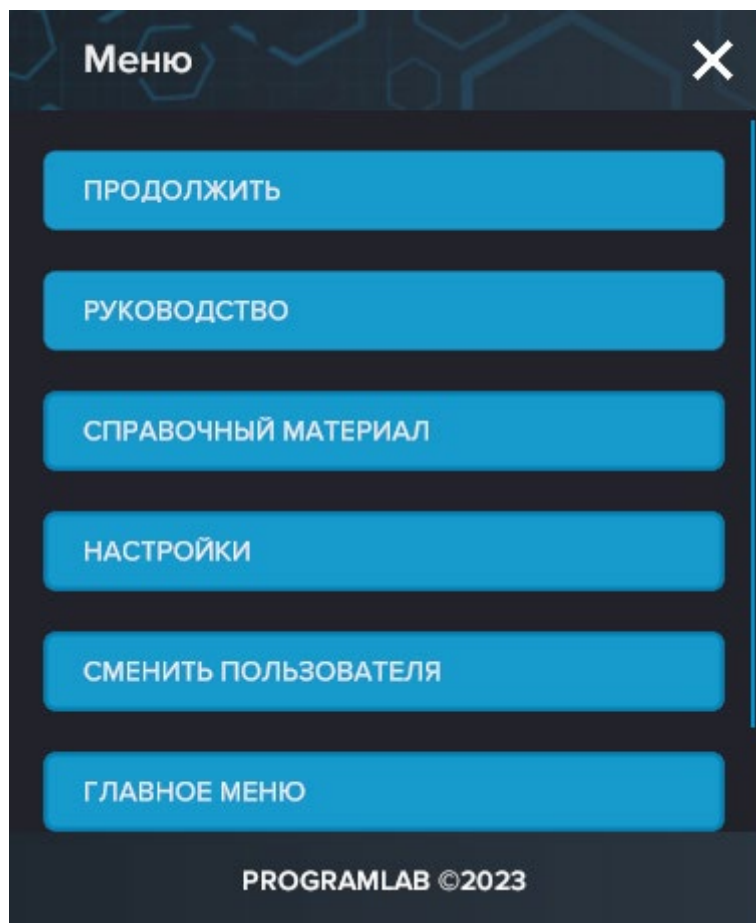
— Левая кнопка мыши – действие, выбор строки/пункта, двойной клик открывает контекстное меню выбранной строки или пункта;



— Вращение колеса мыши – скроллинг списков;



— Вызов меню программы.



Меню программы

«**Продолжить**» – вернуться в программу;

«**Руководство**» – вызвать руководство пользователя;

«**Справочный материал**» – вызвать справку по сварке и видам сварки;

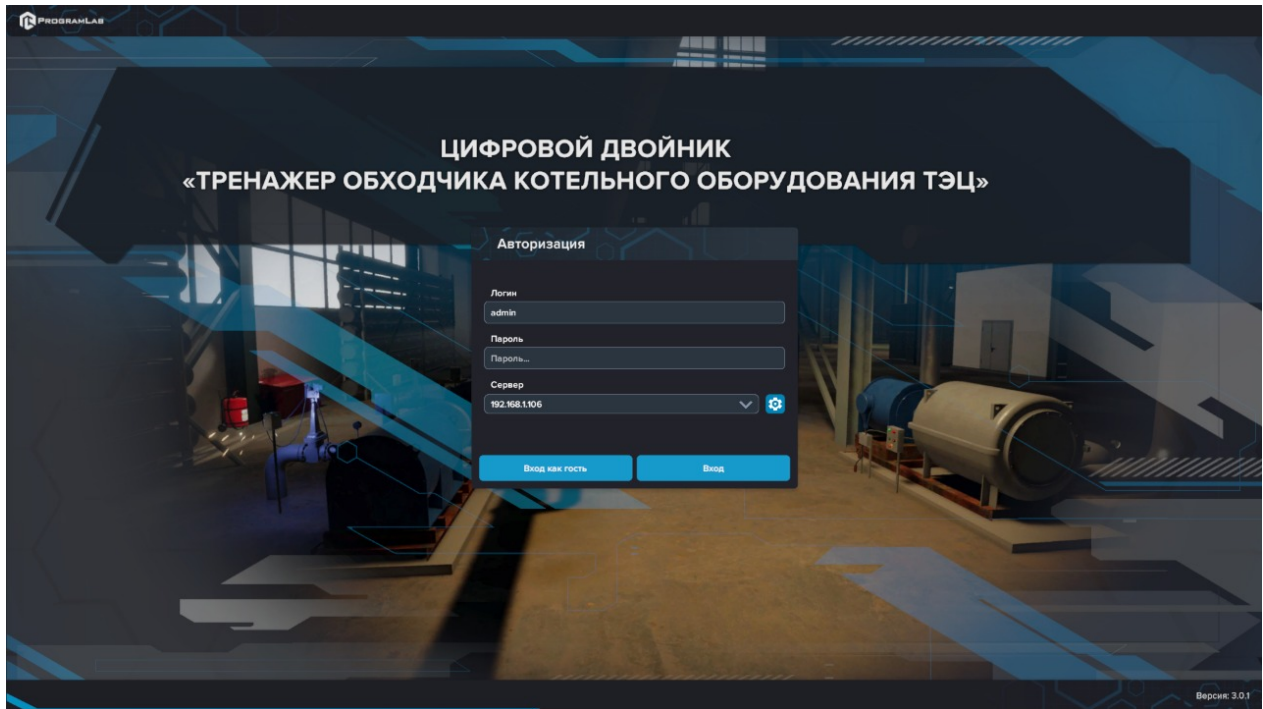
«**Настройки**» – настройки параметров графики;

«**Сменить пользователя**» – пройти авторизацию повторно;

«**Главное меню**» – выход в главное меню;

«**Выход**» – выход из программы.

Если проект имеет возможность работы с сервером данных учебных модулей, то перед входом в программу произойдет запрос логина и пароля, а также выбор сервера для подключения.

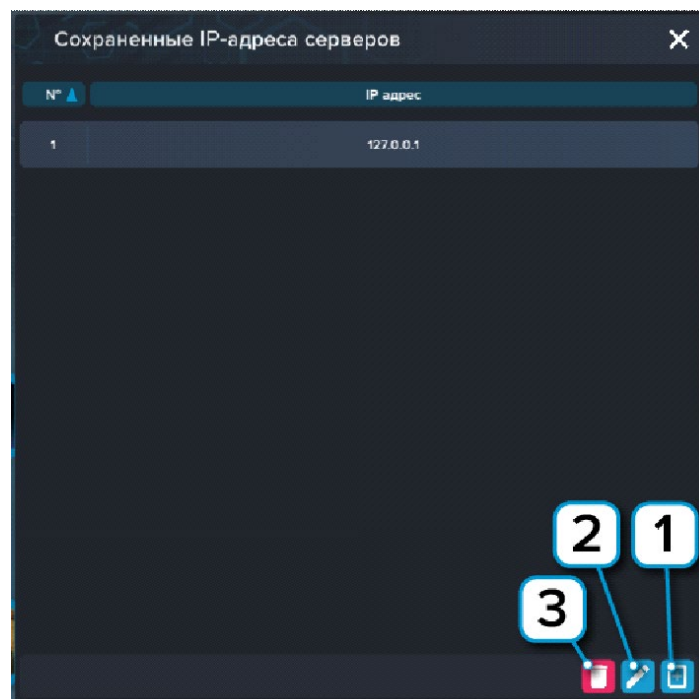


Окно авторизации

Введите необходимые логин, и пароль и нажмите на кнопку **«Вход»**.

Также вы можете войти в режиме гостя. Для этого нажмите на кнопку **«Вход как гость»**.

Вы можете создавать и сохранять IP-адреса серверов. Для этого нажмите на иконку шестерни  рядом с адресом сервера.

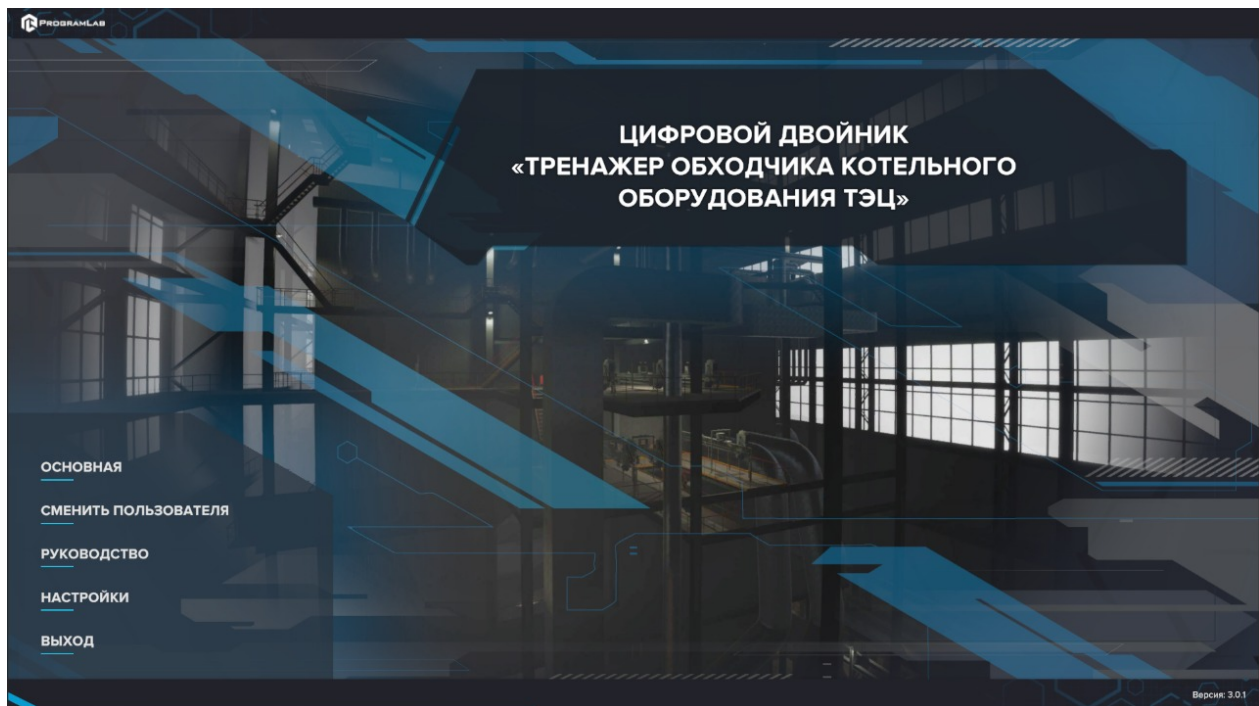


Настройки сервера

1 – Нажмите чтобы создать новое подключение;

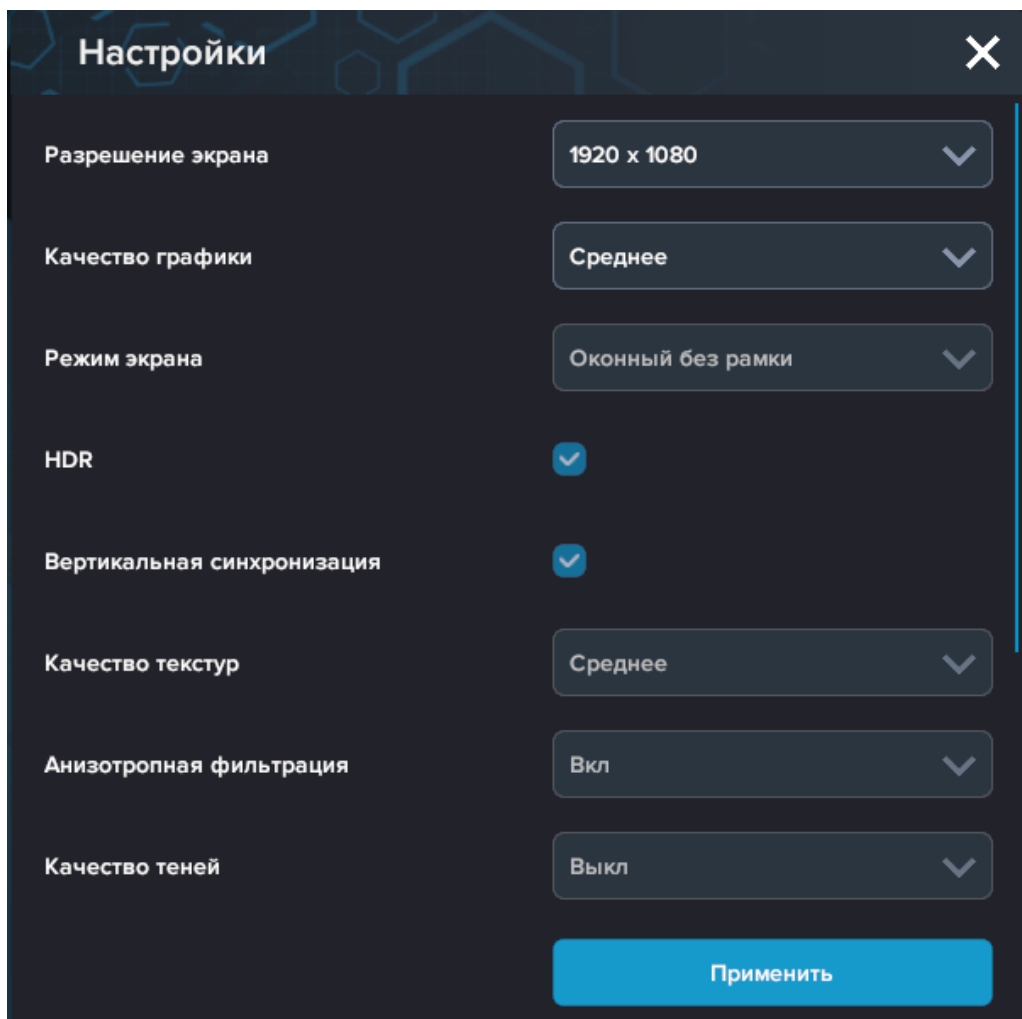
- 2 – Нажмите чтобы отредактировать выбранное подключение;
- 3 – Нажмите чтобы удалить выбранное подключение.

Для запуска программы нажмите кнопку **«Проведение сварочных работ»**.



Главное меню программного модуля

Для изменения настроек графики нажмите кнопку **«Настройки»**.



Окно настроек графики

Нажмите **«Применить»** чтобы закрыть окно.
 Для выхода из программы нажмите **«Выход»**.

Работа в программе

Ниже представлен интерфейс программы.



Основной интерфейс программы

Режим **«Обучение»** запускает тренажер по заранее выбранному сценарию и проводит обучение.

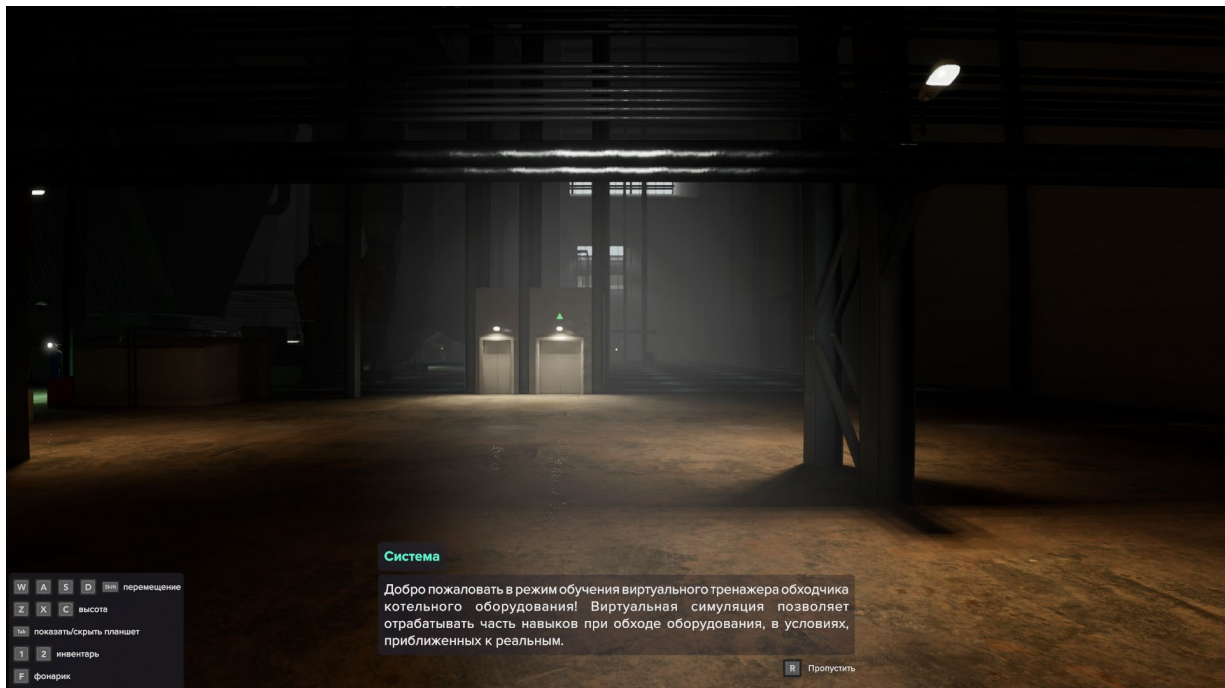
Режим **«Тренировка»** позволяет самостоятельно изучать турбинное оборудование.

Режим **«Экзамен»** запускает тренажер по заранее выбранному сценарию и проводит экзамен.

Режим **«Редактор»** открывает создание и редактирование сценариев изучения и экзамена турбинного оборудования.

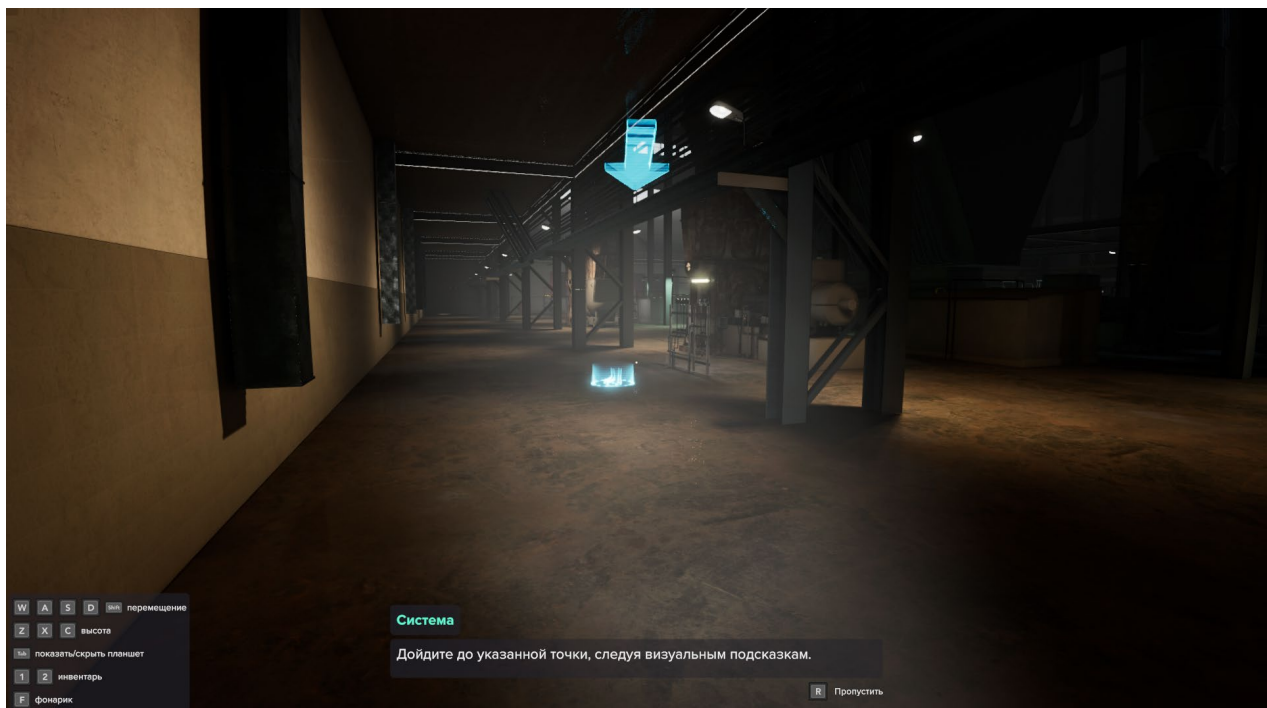
Режим обучения

Режим обучения позволяет отработать часть навыков при обходе оборудования.



Начало режима обучения

Шаги будут сопровождаться обучающим текстом вместе с озвучкой, после прочтения вводной информации начнется обучающий сценарий.

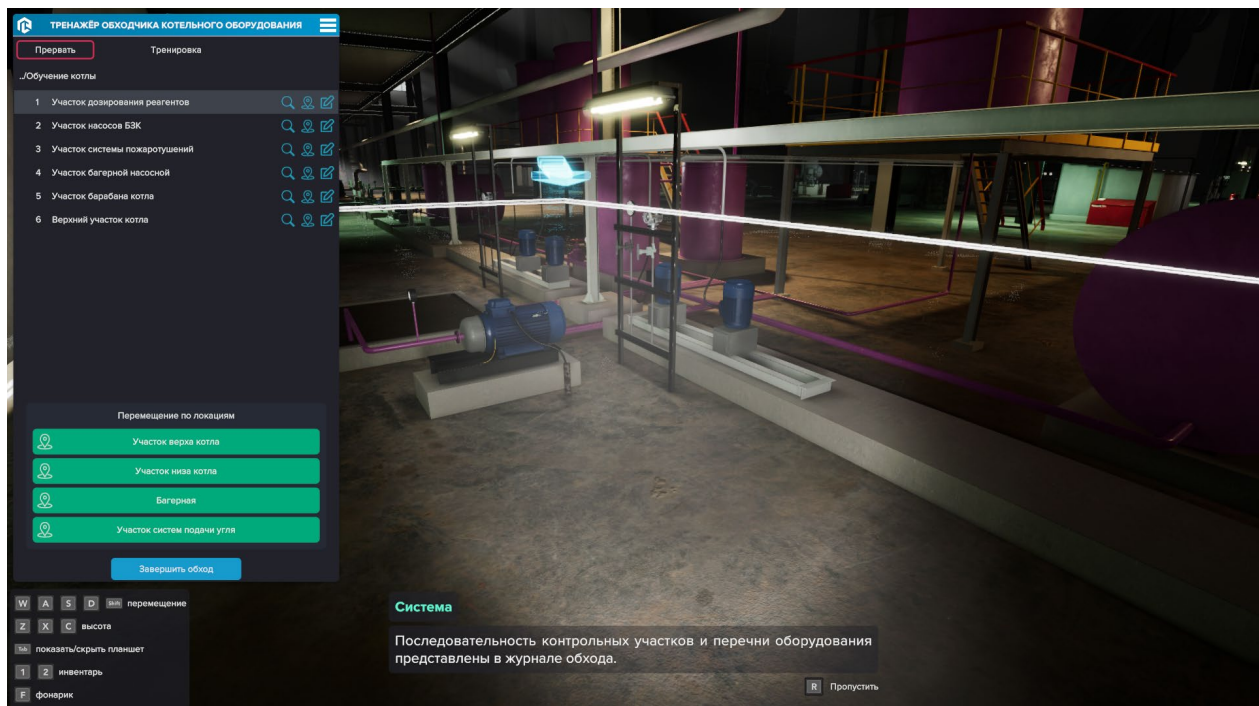


Обозначение контрольной точки

Для взаимодействия с элементами окружения используйте левую кнопку мыши или соответствующую кнопку на контроллере в режиме VR.

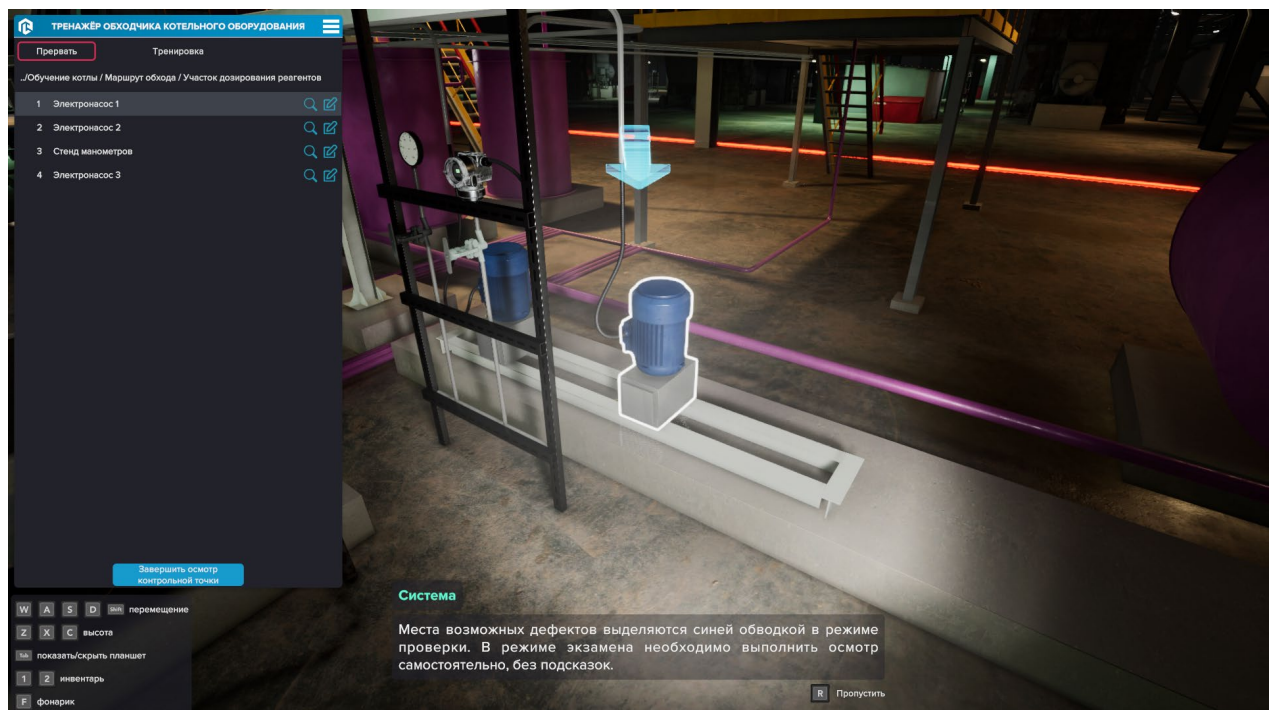
На кнопку **Tab** открывается журнал обхода, в нем вы можете быстро перемещаться между локациями рабочего цеха.

Выделять участки осмотра.



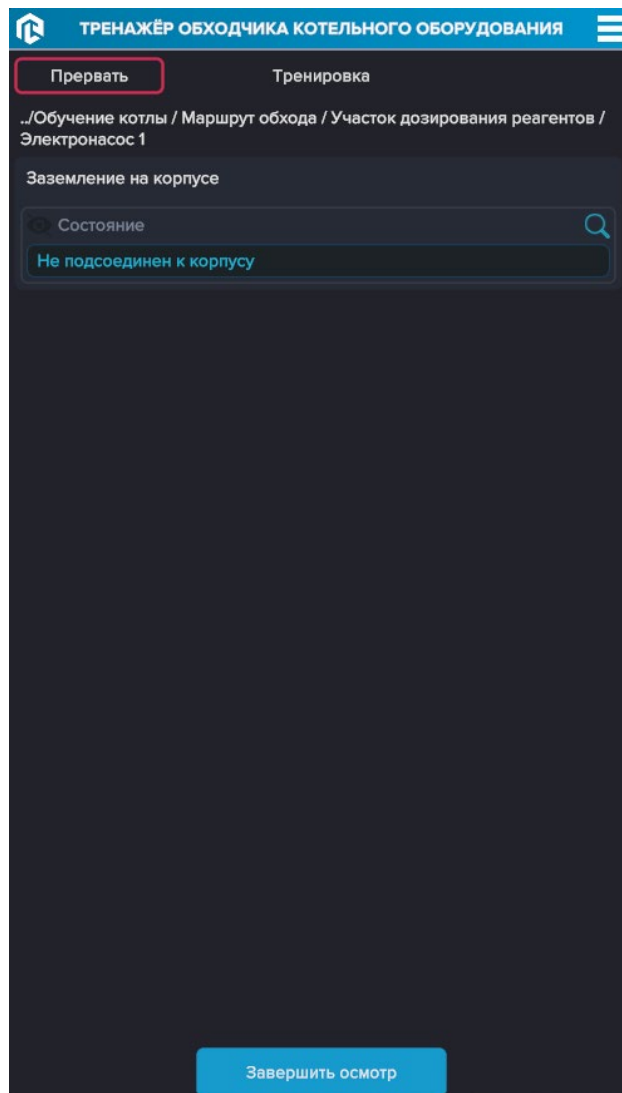
Осмотр участка в режиме обучения

Перейти к осмотру конкретного объекта можно нажав кнопку .



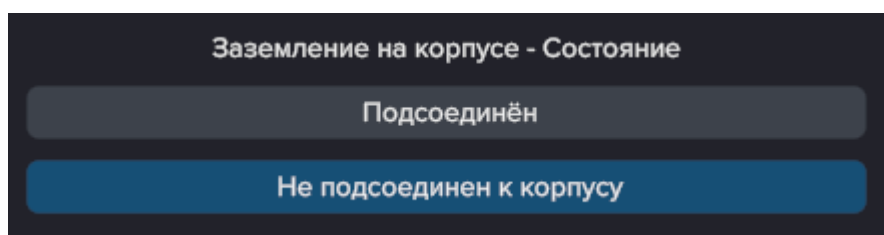
Осмотр объекта в выбранном участке

Затем снова нажмите ту же кнопку, чтобы определить дефект элемента.



Окно объекта

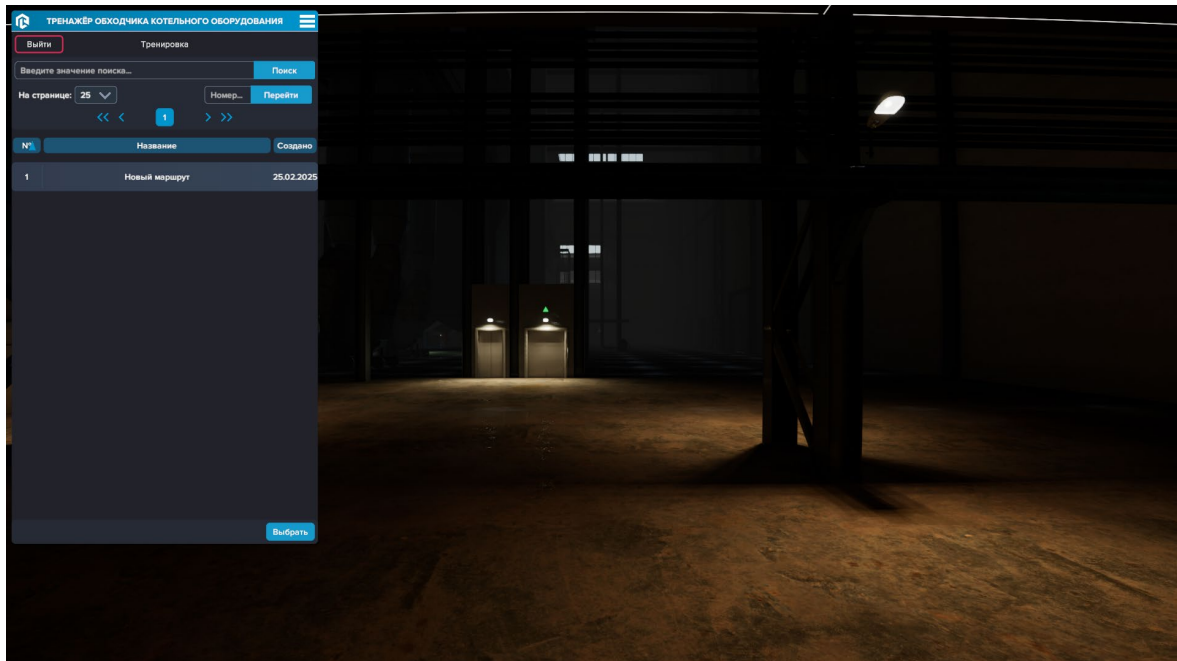
Нажмите на состояние у необходимого параметра, откроется меню состояния, выберите то состояние, в котором сейчас находится объект.



Меню состояния элемента

Тренировка

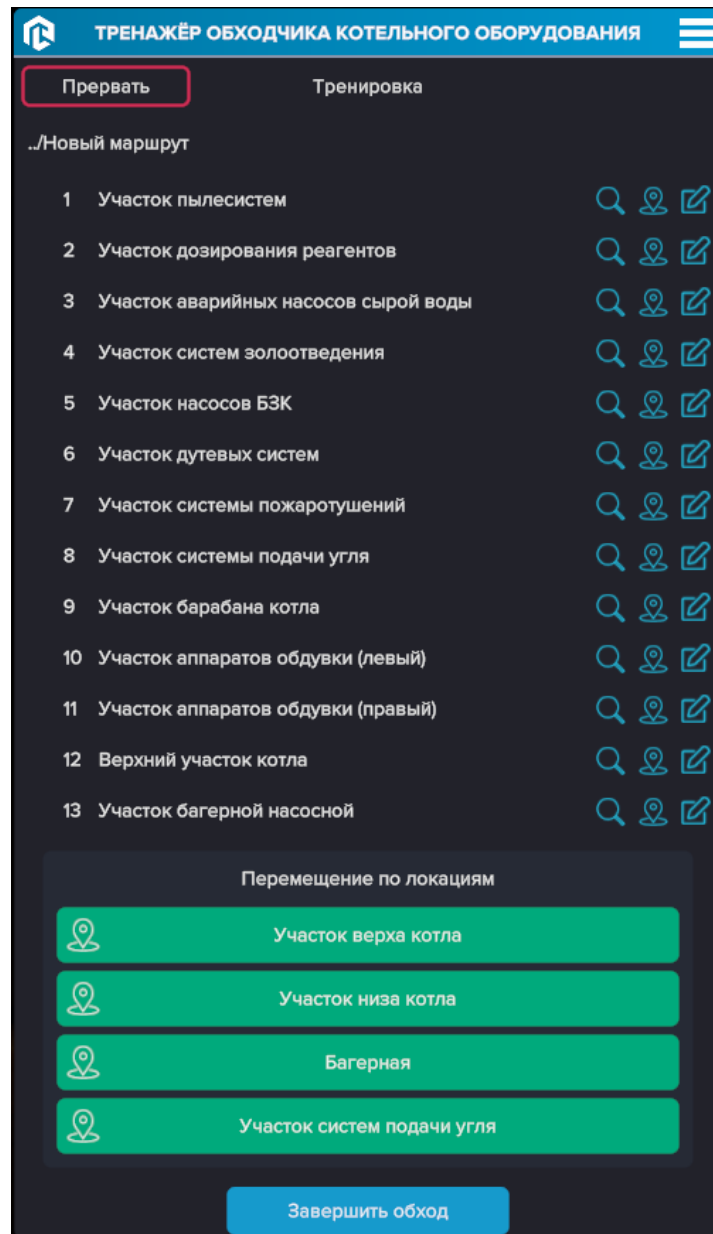
При запуске режима **Тренировка** откроется окно с выбором сценария, здесь расположены как встроенные, так и созданные пользователем сценарии.



Режим тренировки

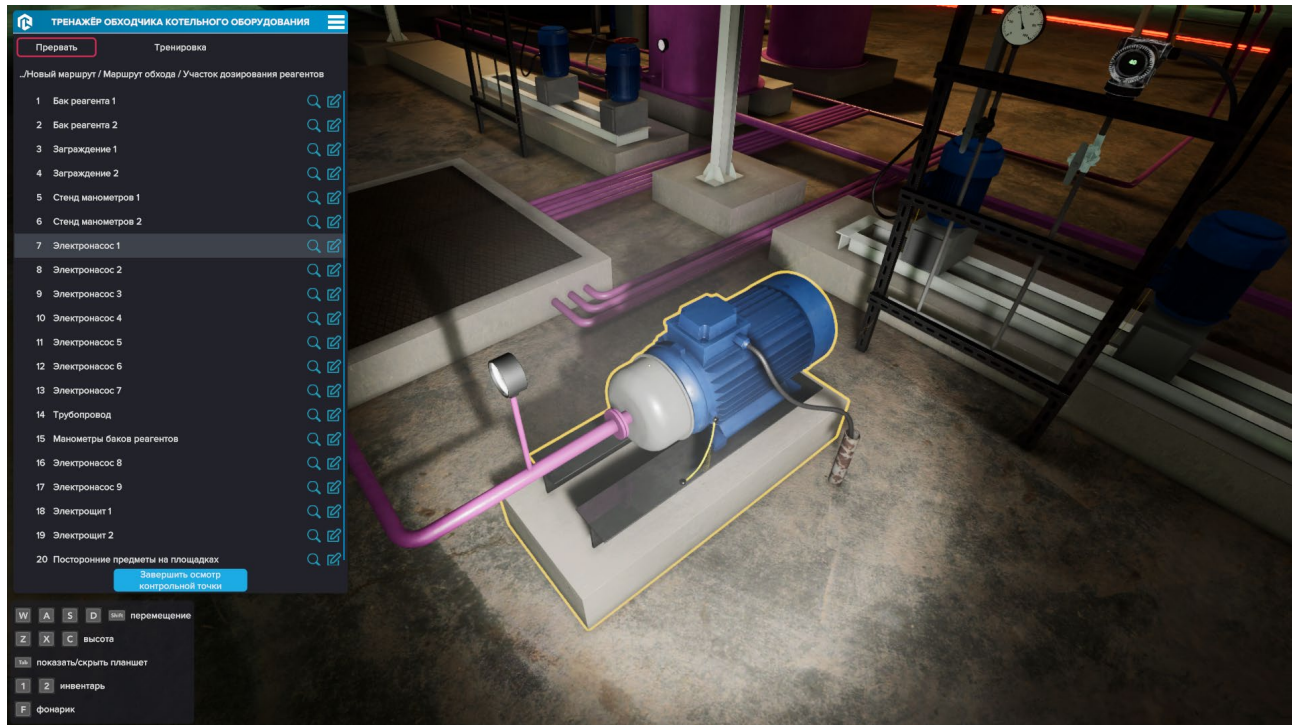
Нажмите на нужный сценарий, а затем нажмите кнопку **Выбрать**. Запустится выбранный сценарий с набором заготовленных дефектов.

Чтобы начать осмотр, необходимо сначала выбрать участок осмотра, затем подойти к выбранному объекту. Можно использовать кнопку лупы , чтобы подсветить нужный участок или мгновенно переместиться к нему при нажатии кнопки .



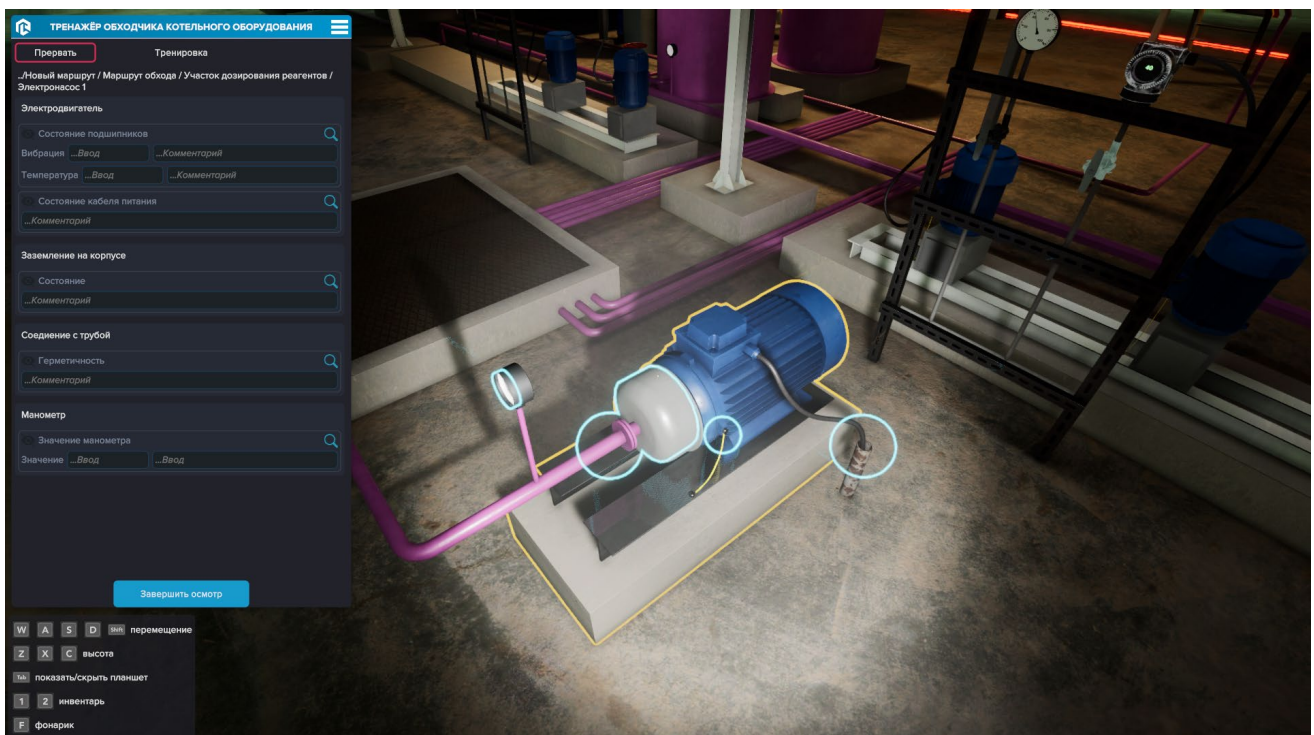
Меню выбора участка

Затем нажмите кнопку  для переключения меню для выбранного участка.



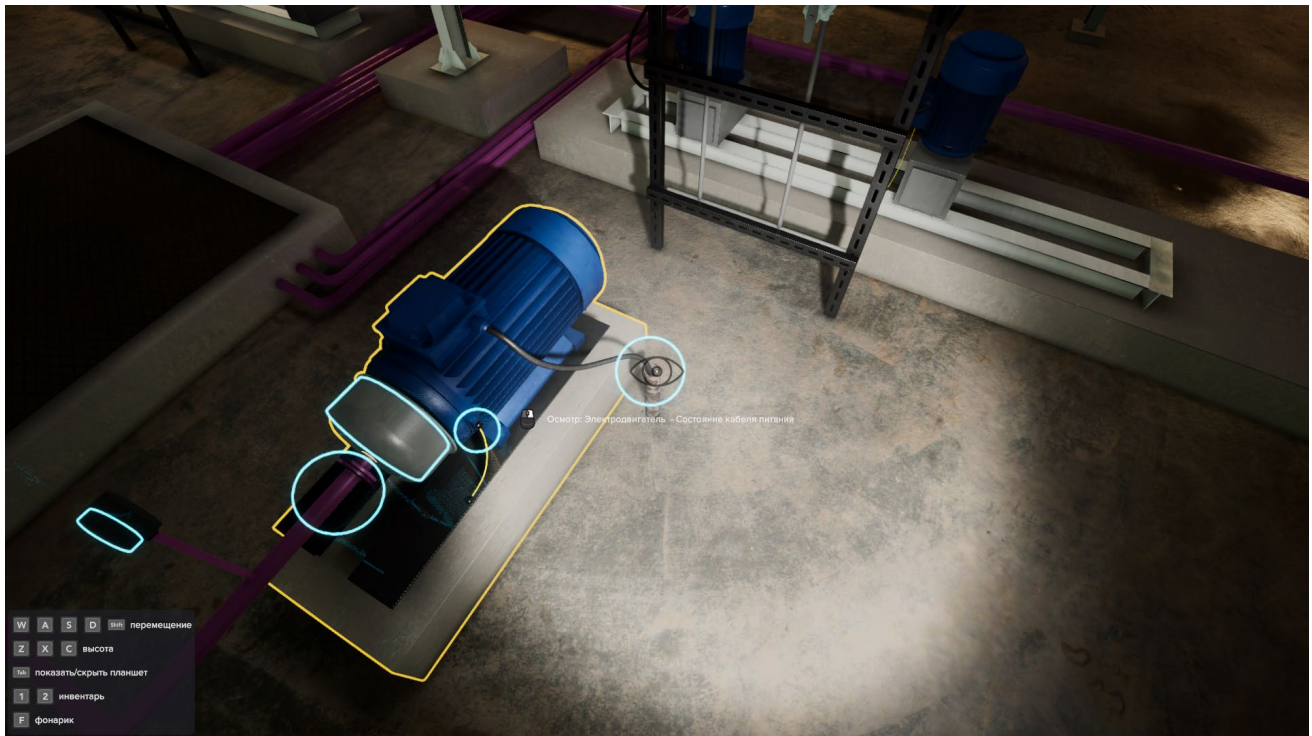
Осмотр объекта

После переключения меню, выберите объект, на который вы хотите провести осмотр, а затем снова нажмите на кнопку  для перехода в режим осмотра.



Режим осмотра

Наведите камеру на область осмотра, они отображаются кругом вокруг элемента объекта, а затем зажмите правую кнопку мыши, если работаете на клавиатуре и мыши, либо зажмите курок контролера при работе в VR.



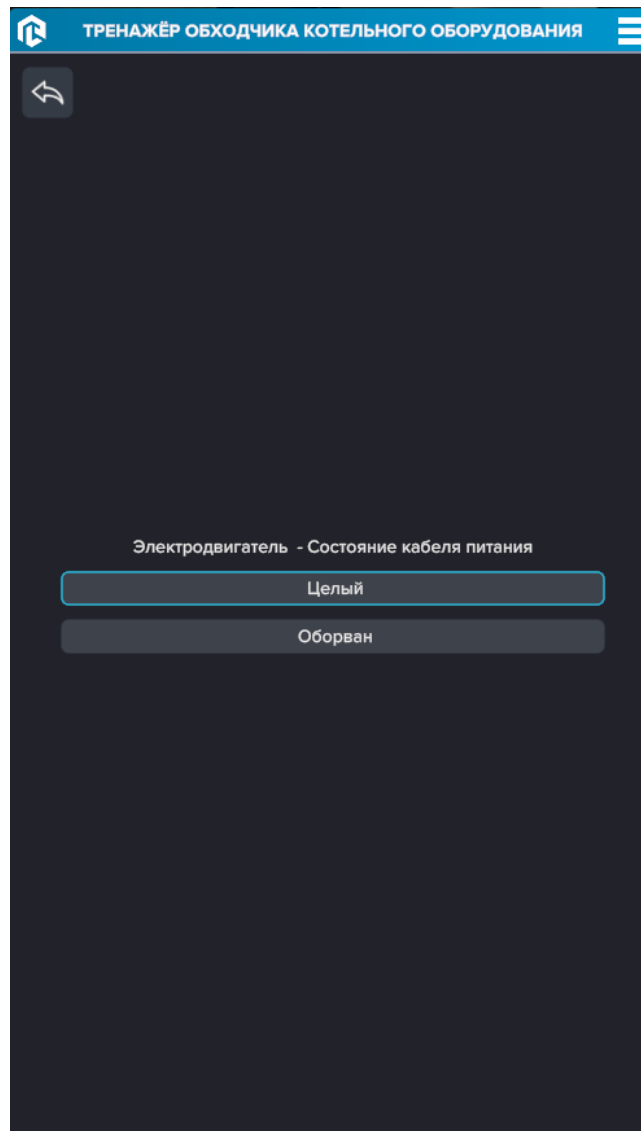
Осмотр элемента

После осмотра на экране высветится сообщения с имеющимися дефектами или их отсутствие, а в журнале обхода подсветится осматриваемый объект.



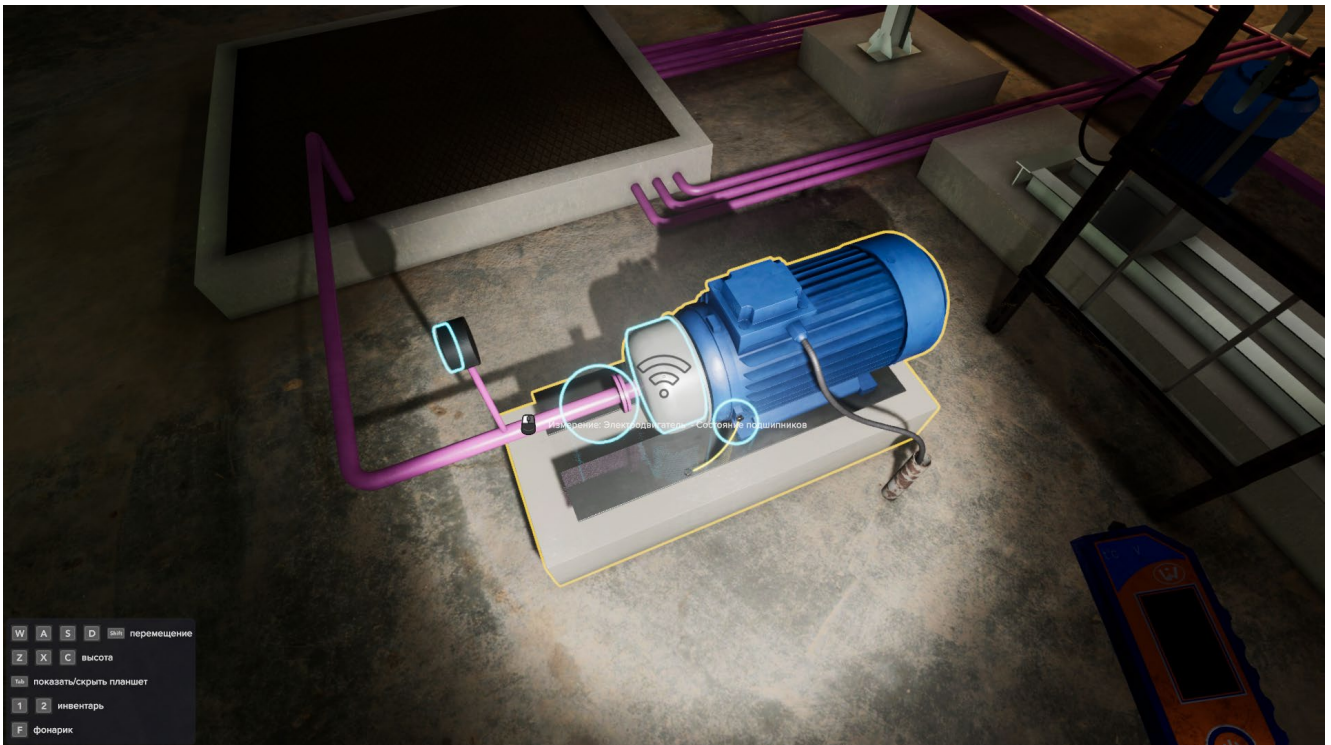
Завершение осмотра

Выберите этот объект и укажите дефект, выявленный при осмотре, либо зафиксируйте целое состояние элемента.



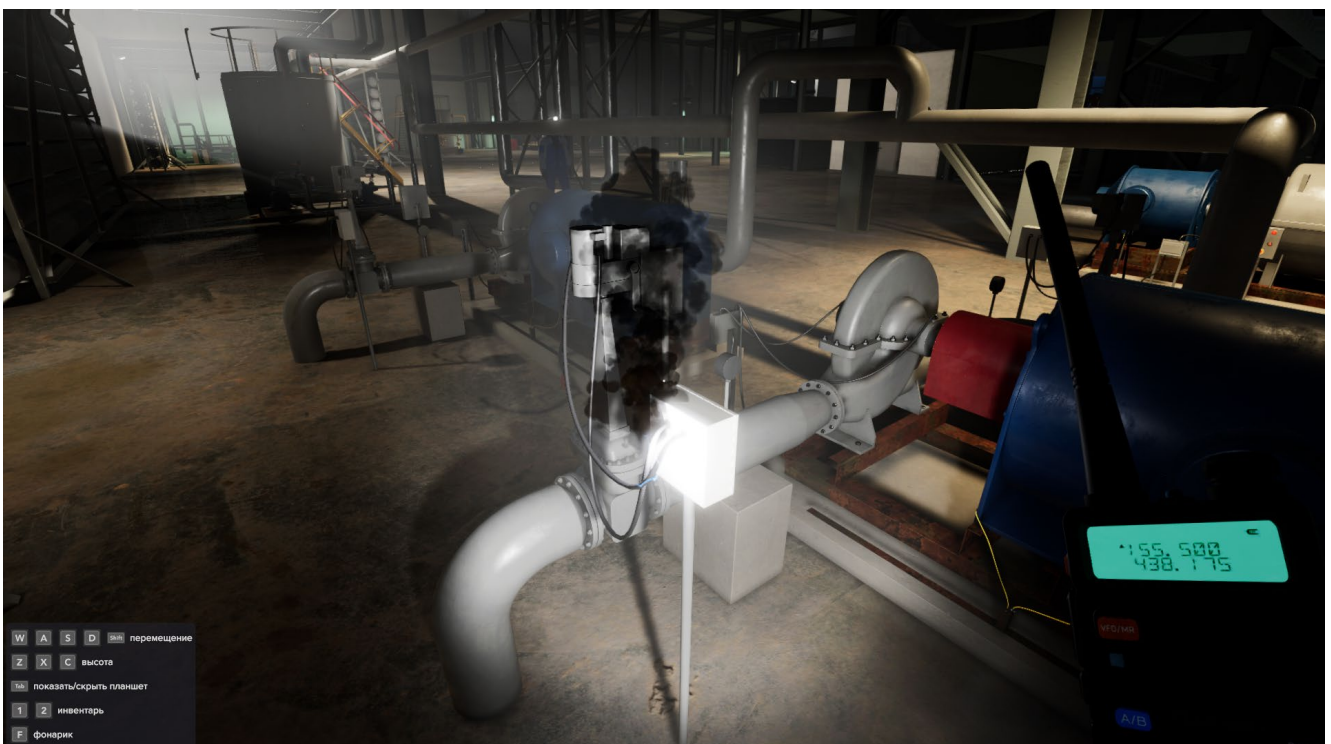
Фиксирование дефекта

Для измерения вибрации и температуры используйте виброметр на клавишу **1**, затем наведите на нужный элемент и зажмите левую кнопку мыши.



Измерение показателей с помощью виброметра

При возникновении критических повреждений сообщите об этом оператору, нажав кнопку **2**, а затем левую кнопку мыши для подтверждения действия. Машинист свяжется с оператором по рации и доложит о неисправности.

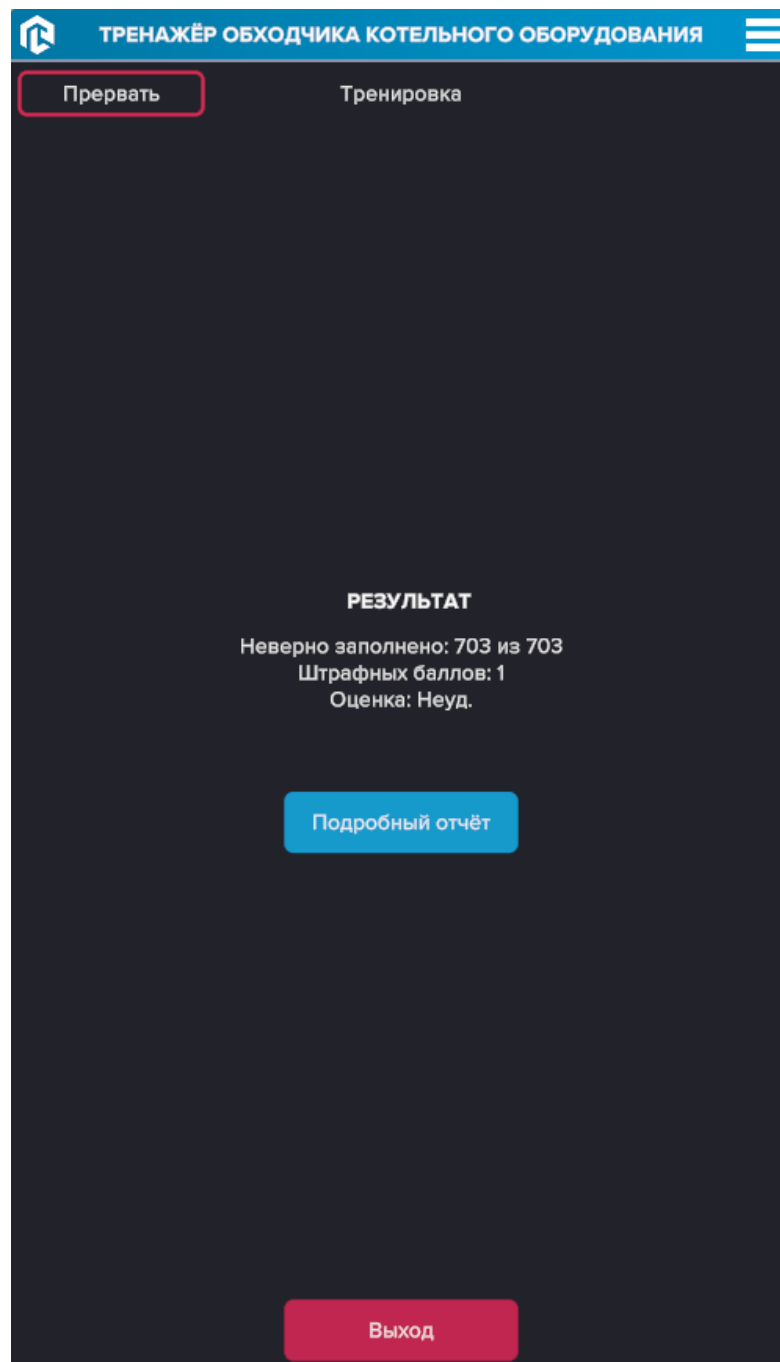


Связь с оператором

Повторите действия для каждого элемента объекта и нажмите **Завершить осмотр** в нижней части журнала.

Осмотренный объект будет зачеркнут в журнале обхода.

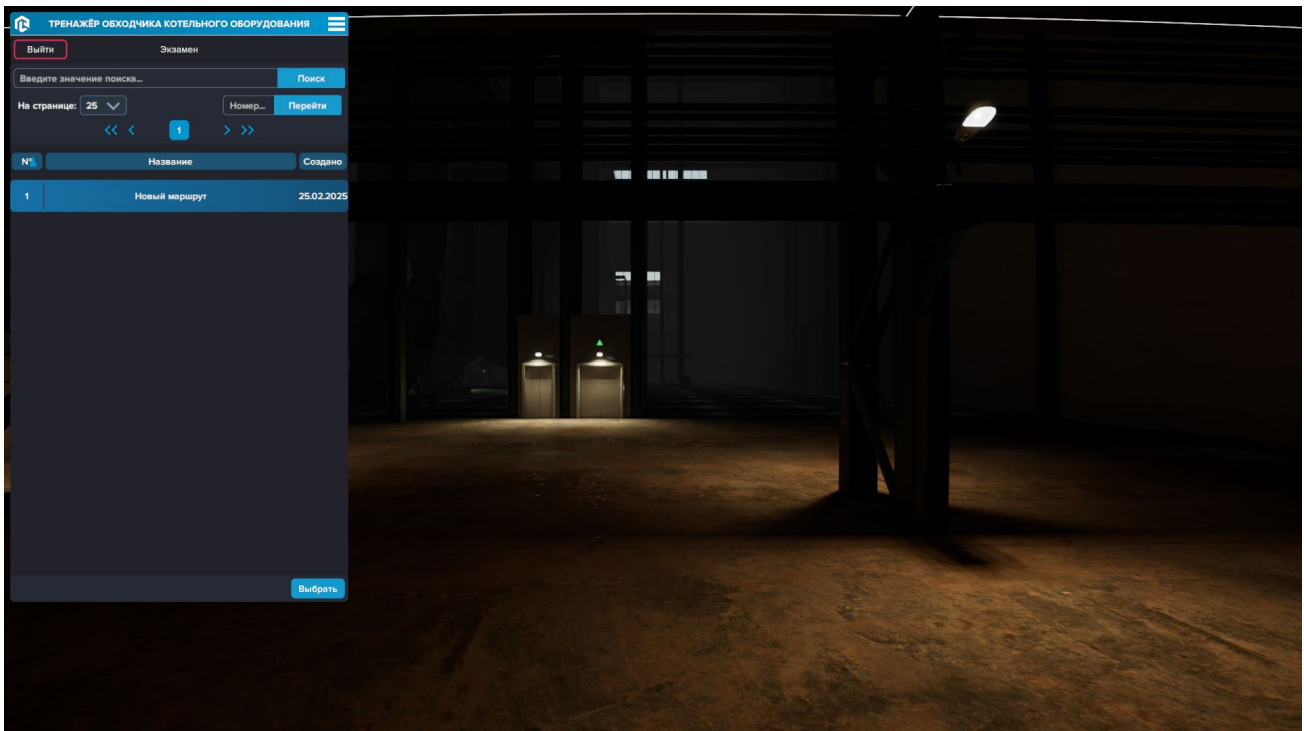
После окончания осмотра всех объектов и завершение осмотра, пользователь увидит отчет и результаты проделанной работы.



Результат осмотра

Экзамен

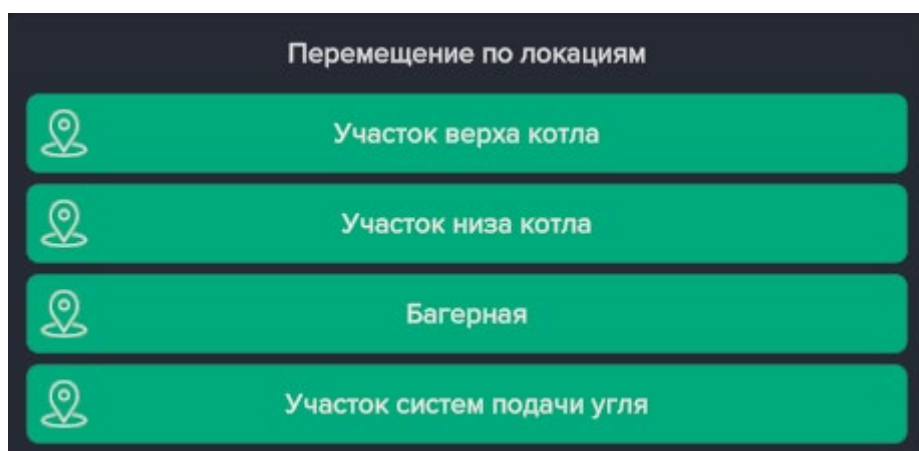
В режиме экзамена необходимо выбрать готовый сценарий, после чего нажать на кнопку **Выбор** для запуска этого сценария, чтобы вернуться в меню выбора режима нажмите на кнопку **Выйти**



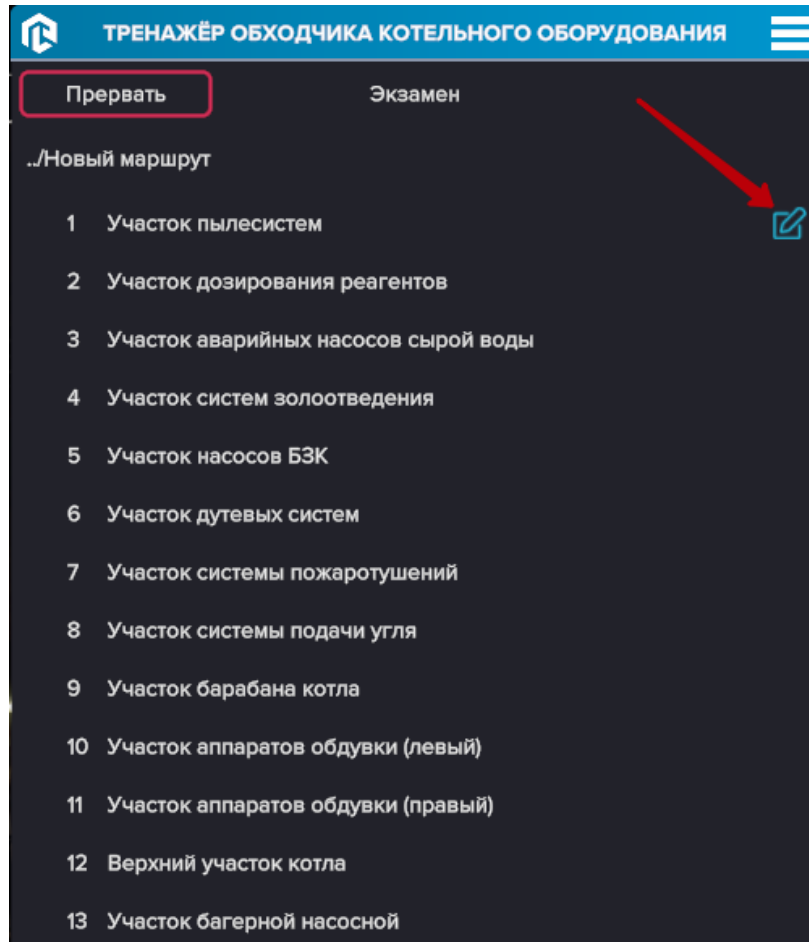
Запуск режима экзамена

В режиме экзамена, в отличие от режима тренировки, необходимо пройти сценарий без подсказок, для этого нужно в заданной последовательности обходить участки для выполнения осмотра. В режиме экзамена отсутствует быстрое перемещение к нужному участку.

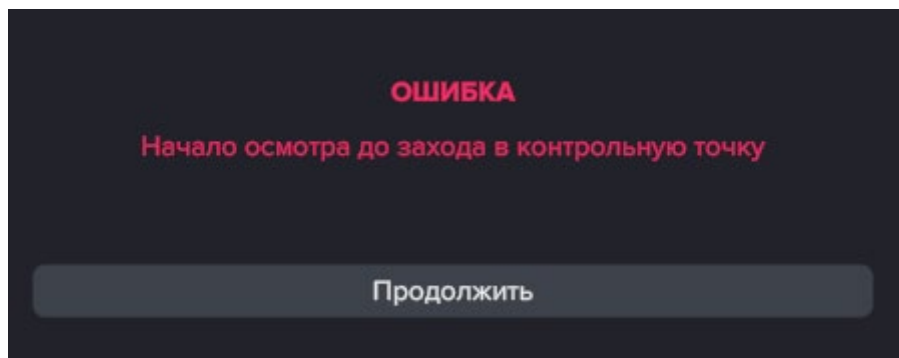
При необходимости попасть на уровень, на котором находится нужный участок используются кнопки перемещения по локациям.



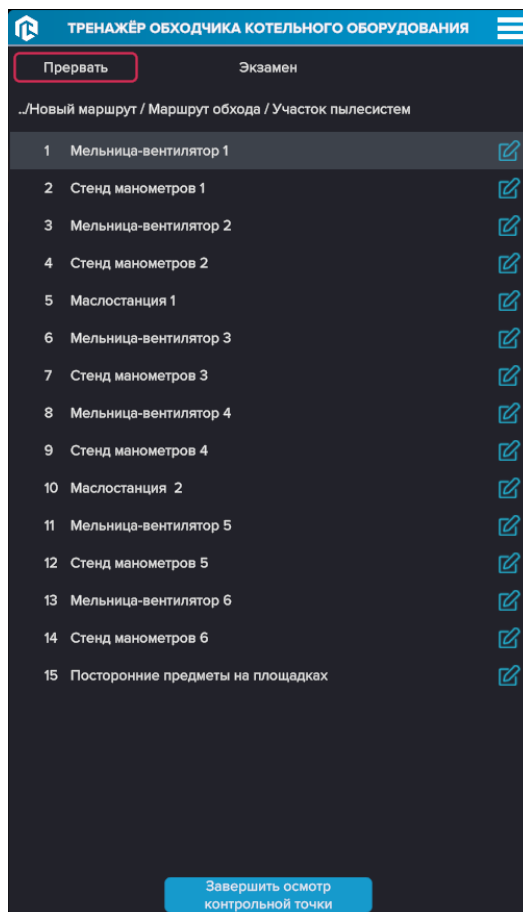
После перемещения на правильный участок нажмите на кнопку , чтобы открылось окно со всеми элементами, которые необходимо проверить.



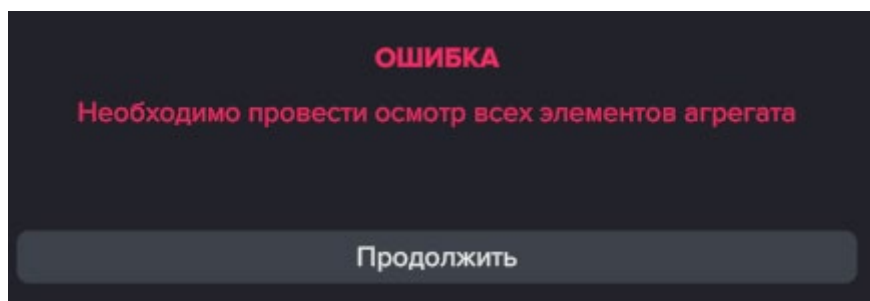
При начале осмотра вне нужной площадки появится окно с ошибкой.



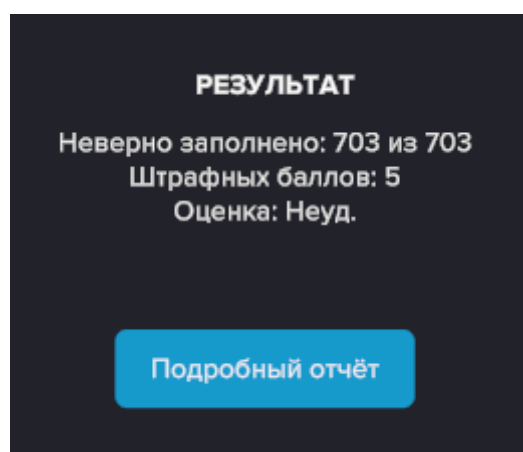
Для прохождения участка необходимо выполнить осмотр всех элементов каждого агрегата.



При невыполнении появится окно с ошибкой.

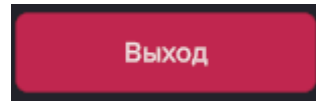


После осмотра всех участков появится результат



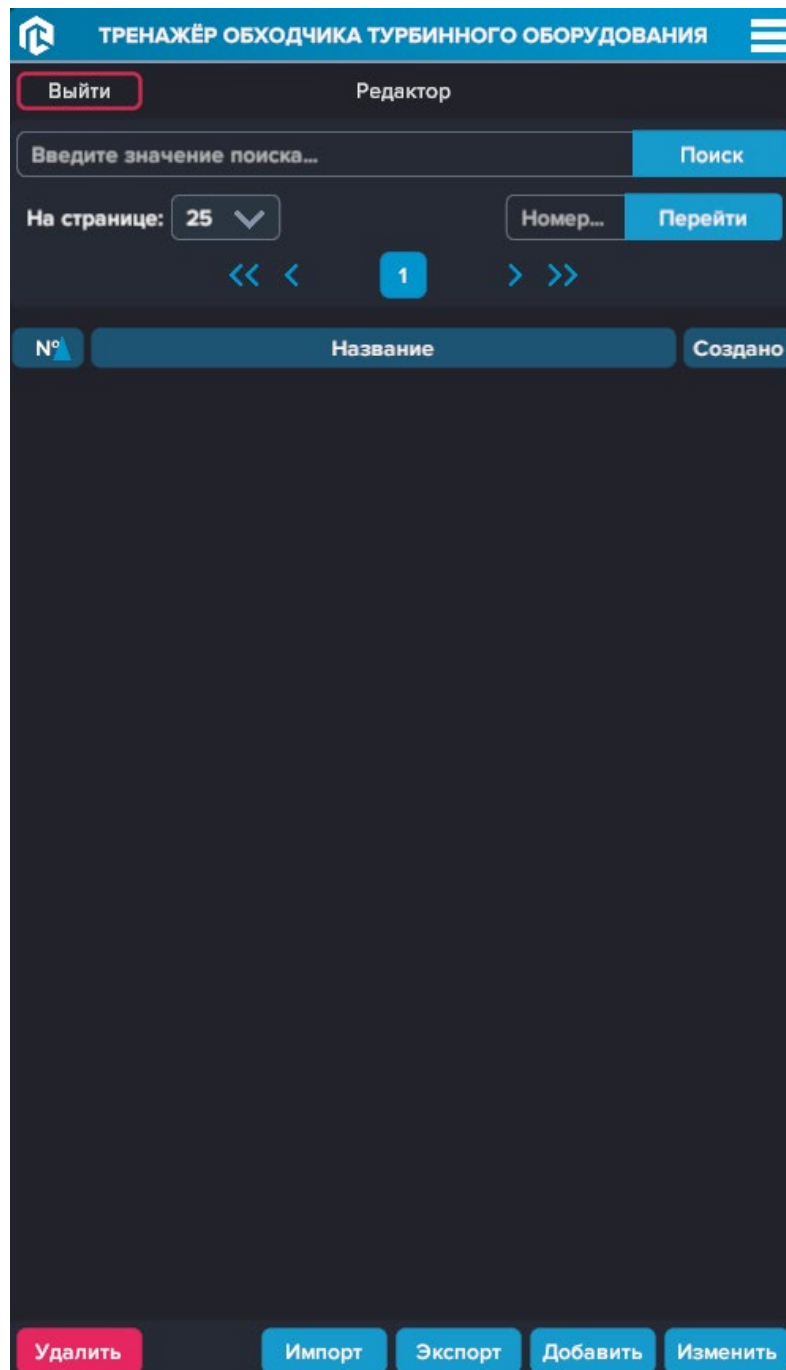
Нажмите на кнопку Подробный отчет, для получения отчета по каждому выполненному действию.

Нажмите на кнопку **Выход**, чтобы выйти из режима экзамена.



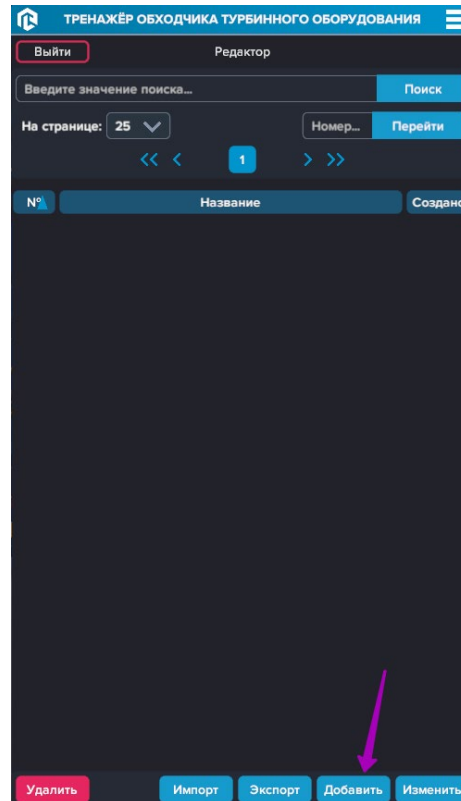
Редактор

В редакторе можно создавать и редактировать сценарии для изучения турбинного оборудования.



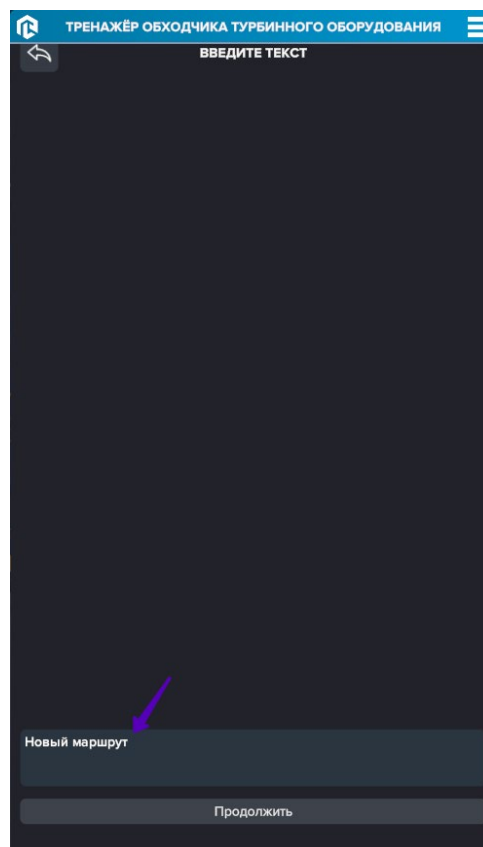
Меню редактора

Чтобы создать новый сценарий нажмите на кнопку **«Добавить»**



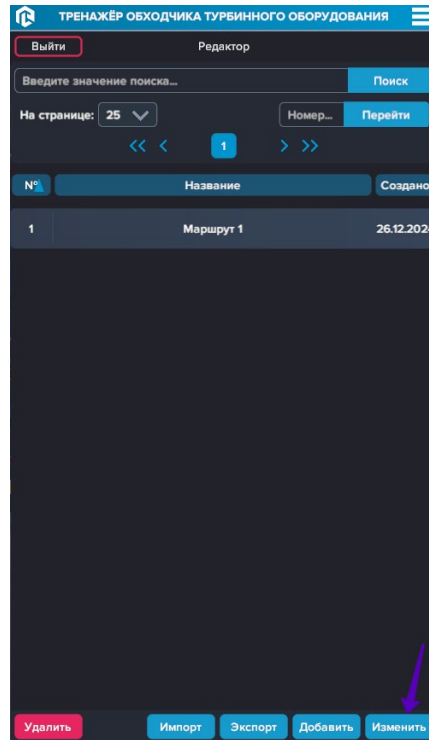
Добавление маршрута

Далее нужно дать название маршруту в окне с надписью «Новый маршрут»



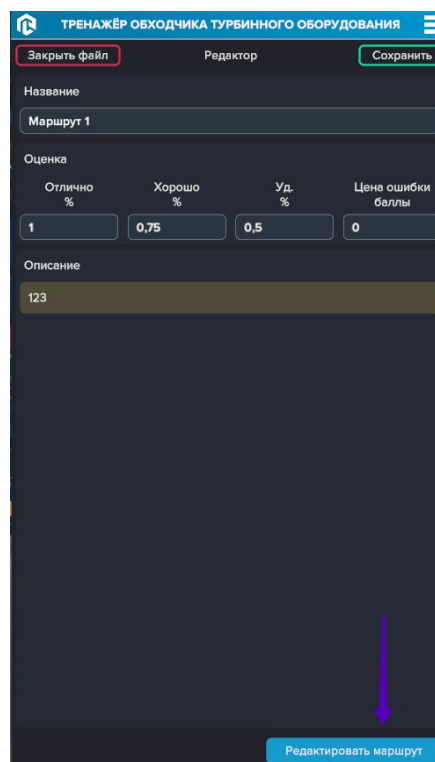
Название маршрута

Сценарии можно: удалять, импортировать, экспортировать, добавлять и изменять. Для изменения сценария нажмите на кнопку **«Изменить»**



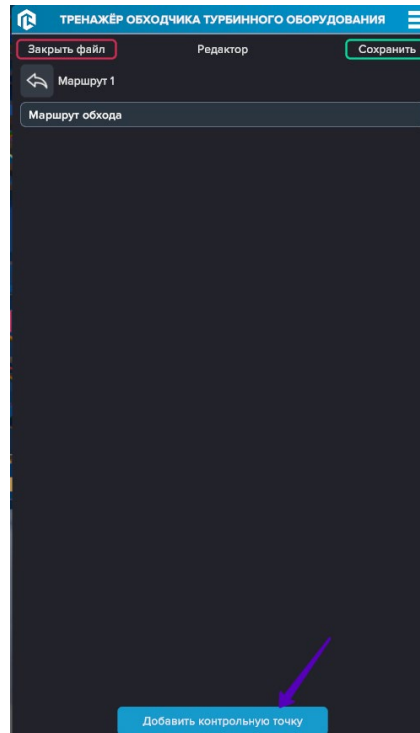
Изменить маршрут

После нажатия появится меню, в котором можно дать описание всему маршруту, а также изменить необходимое количество баллов для той или иной оценки за прохождение всего маршрута.



Редактор маршрута

Далее необходимо нажать кнопку **«Редактировать маршрут»**. После чего появится меню добавления контрольных точек. Чтобы добавить контрольную точку нажмите кнопку **«Добавить контрольную точку»**.



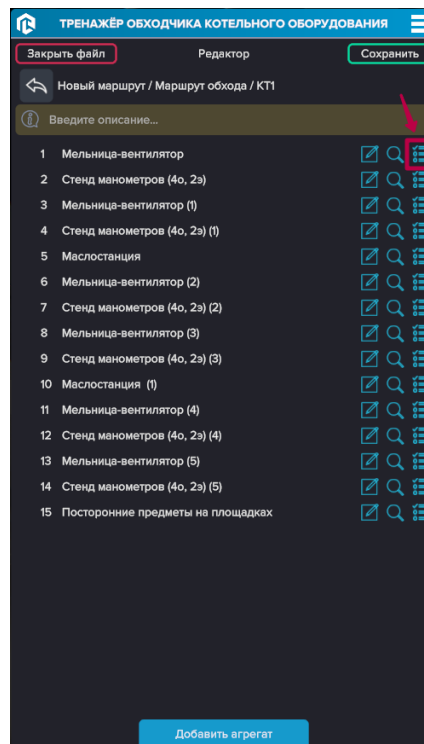
Добавление контрольной точки

Далее появится меню с контрольными точками, которые отвечают за разные части комплекса турбинного оборудования. Нажав на клавишу лупы , как показано на скриншоте, будет отмечена область с оборудованием выбранной контрольной точки.



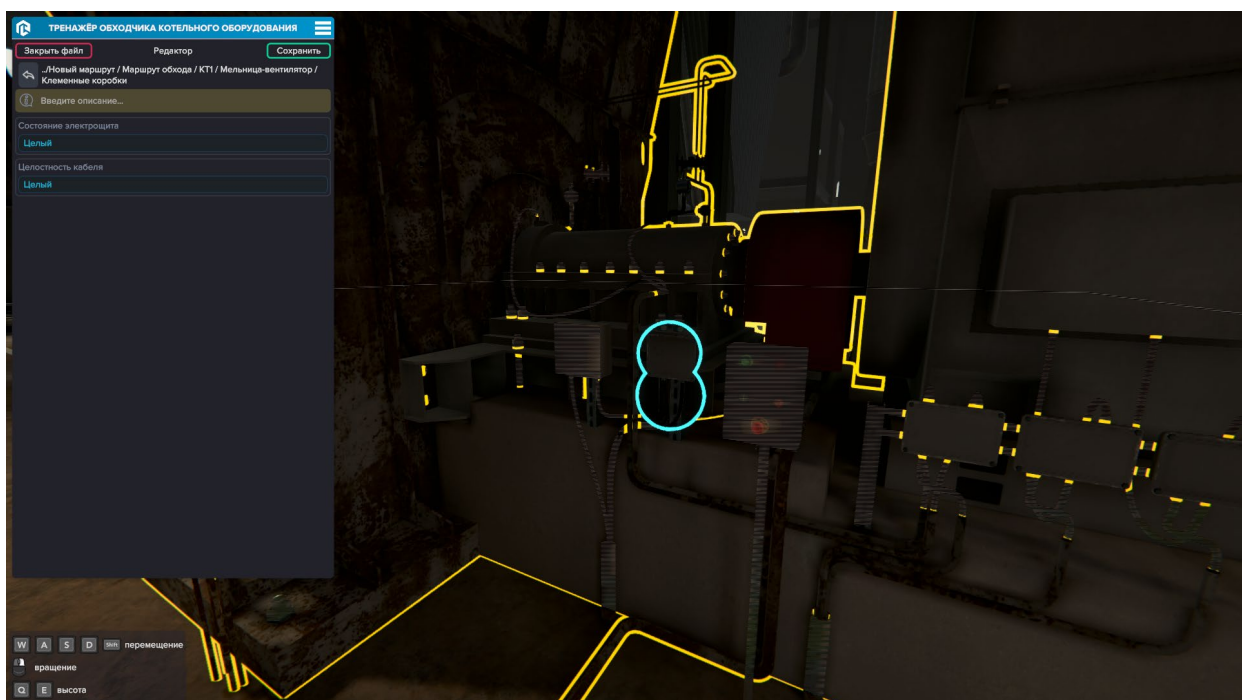
Осмотр контрольной точки

Чтобы редактировать части оборудования контрольной точки нажмите на клавишу . После чего откроется список всего оборудования относящегося к данной КТ. Затем чтобы открыть содержание конкретного оборудования, снова нажмите кнопку .



Осмотр оборудования

Чтобы выбрать поломку какой-либо части прибора нажмите на кнопку  напротив наименования части прибора. Все поломки будут отображаться внешне.



Создание поломки части оборудования

Чтобы все внесенные изменения сохранились нажмите кнопку **«Сохранить»**. Для выхода из редактора нажмите кнопку **«Закреть файл»**



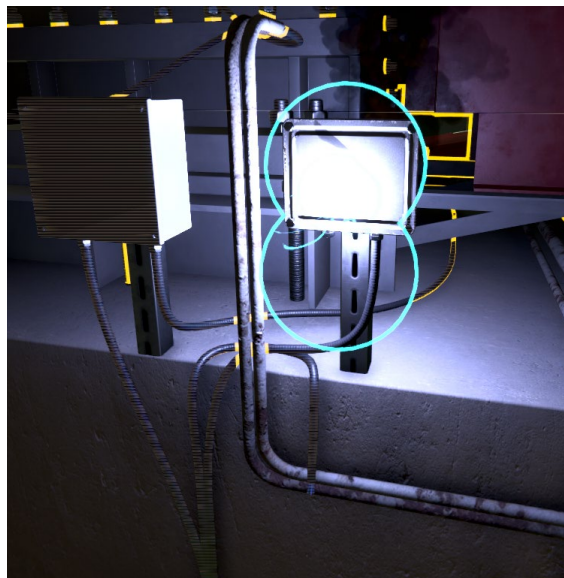
Кнопки выхода и сохранения сценария

Список интерактивных объектов

1. Мельница-вентилятор

а. Электрощит

Состояние электрощита
Возгорание
Целостность кабеля
Оборван



б. Электродвигатель простой

Состояние подшипников		
Вибрация / Мин / Макс	0	40
Отклонение	Ниже допустимого	
Темп-ра / Мин / Макс	0	200
Отклонение	Выше допустимого	
Состояние кабеля питания		
Оборван		



с. Термопары

Целостность термопары
Оборвана

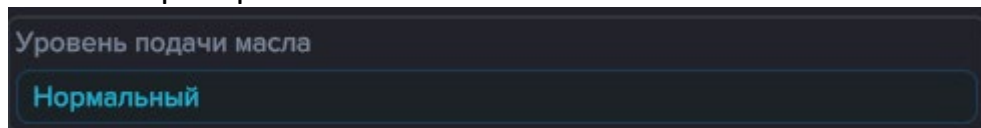


d. Корпус

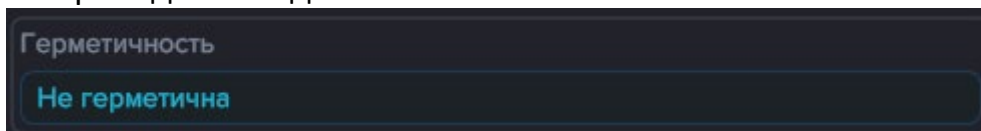
Состояние
Повреждение



е. Окно проверки масла



ф. Проводка холодных газов





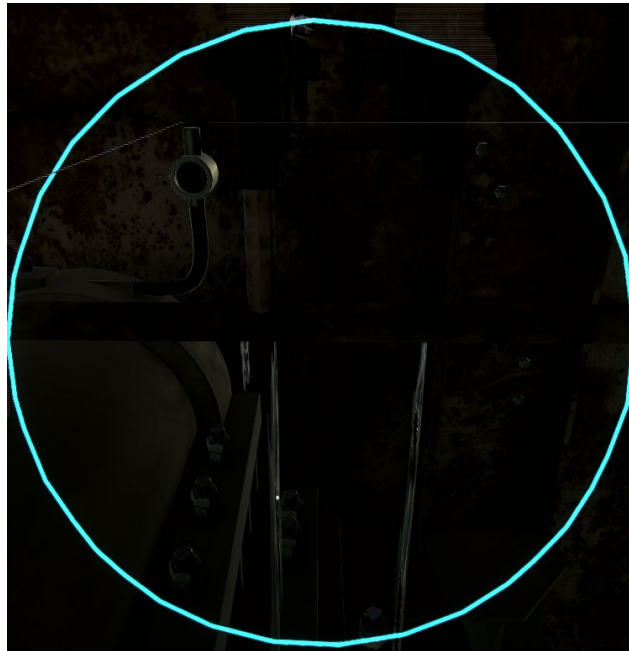
г. Датчик температуры сливного масла

Состояние кабеля питания
оборван



h. Трубопровод (паро-, водо-, масло-)

Целостность трубопровода
Свищ



2. Стенд манометров:

а. Манометр

Значение манометра

Значение / Мин / Макс



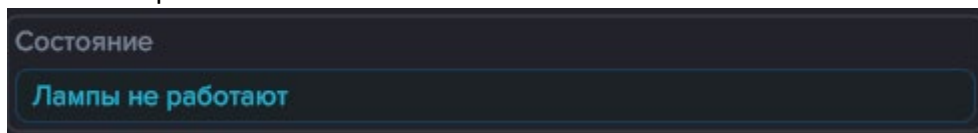
б. Манометр электронный

Значение манометра (1)

Значение / Мин / Макс

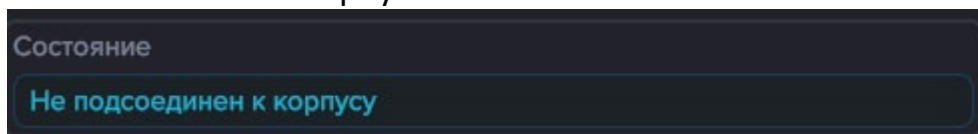


с. Освещение



3. Маслостанция

а. Заземление на корпусе





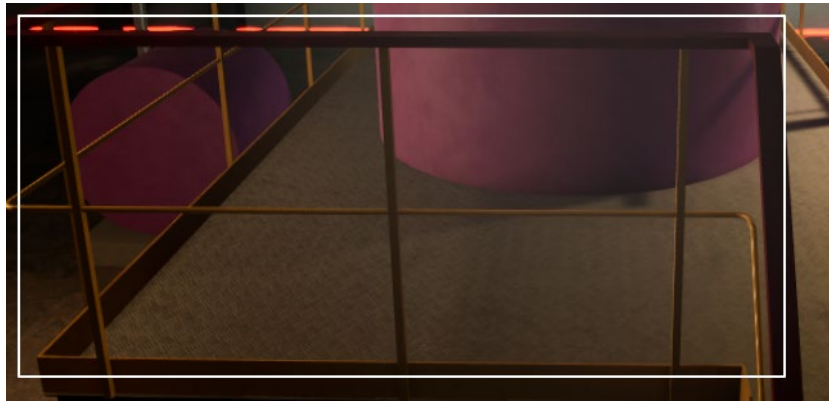
4. Посторонние предметы на площадках
 - а. Разброс инструмента

Состояние
Присутствует



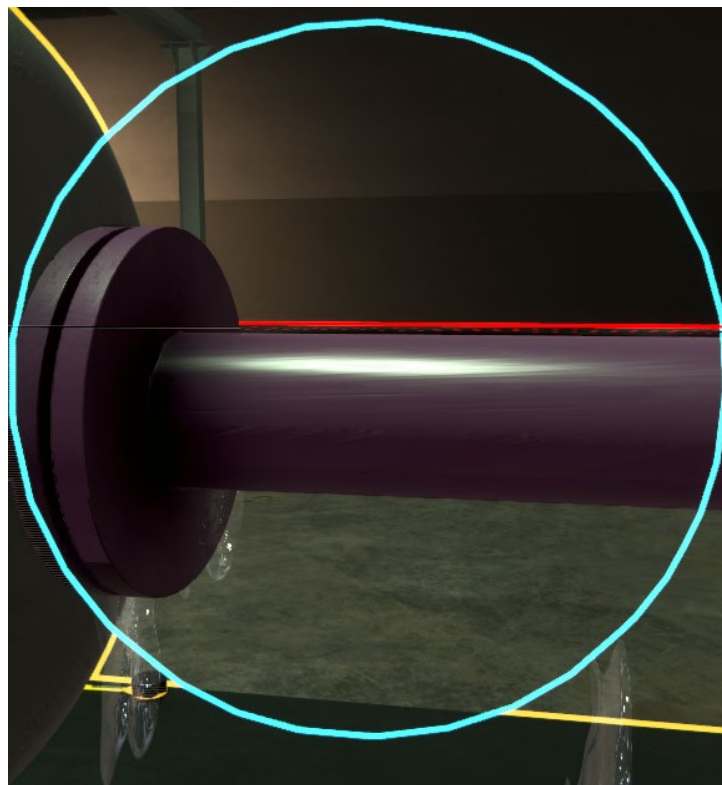
5. Заграждение

Целостность
Поврежденные



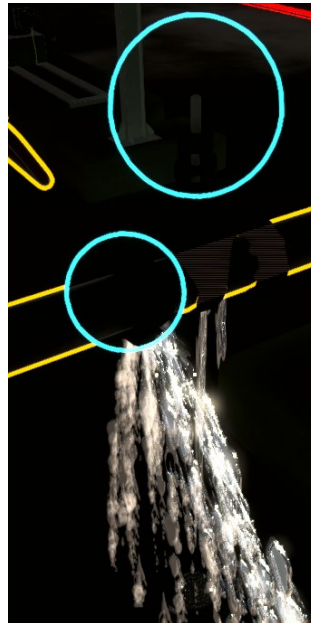
6. Электронасос
 - а. Соединение с трубой

Герметичность
Протечка



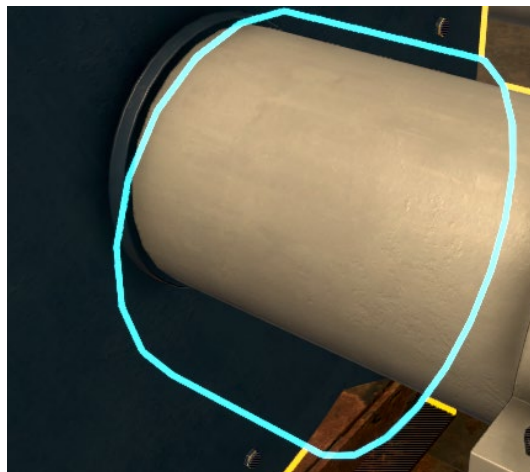
7. Трубопровод
 - а. Арматура

Герметичность задвижки
Герметичная
Положение задвижки
Установка Должна быть открыта
Состояние Верное



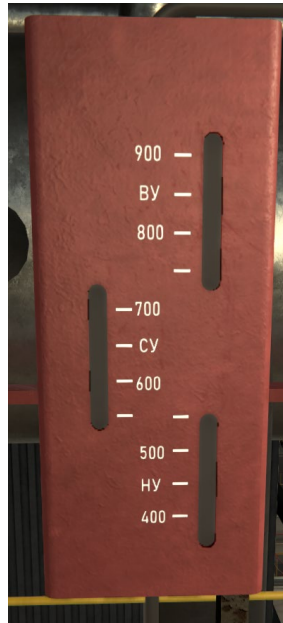
8. Вентилятор золоудаления
 а. Электродвигатель (вибрация)

Состояние подшипников			
Вибрация / Мин / Макс	0	0	40
Отклонение	В норме		
Темп-ра / Мин / Макс	0	0	200
Отклонение	В норме		



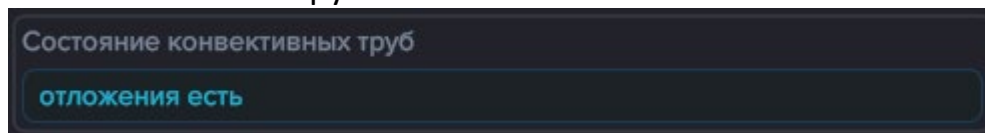
9. Водоуказательная колонка
 а. Водоуказательная колонка

Уровень колонки			
Шкала	350	950	Вид error
Ед.	Введите		
Значение	550	Метка 1 0	Метка 2 0
Норма			



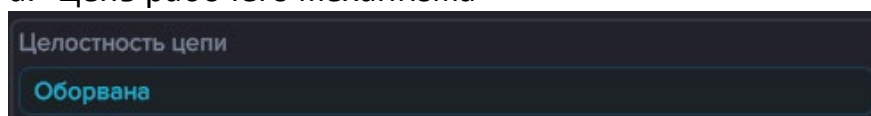
10. Люки осмотра поверхности

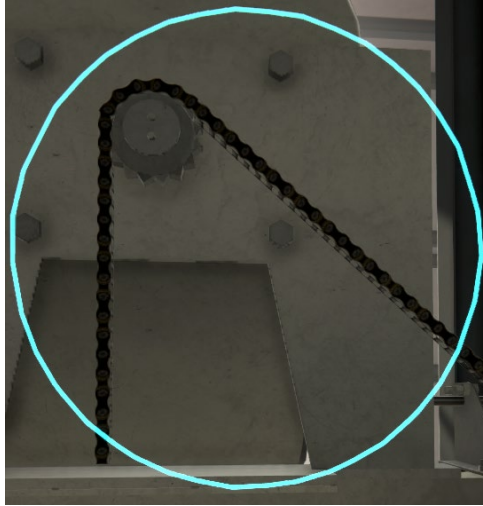
а. Конвективные трубы



11. Аппарат обдувки

а. Цепь рабочего механизма





12. Багерная камера (аванкамера)

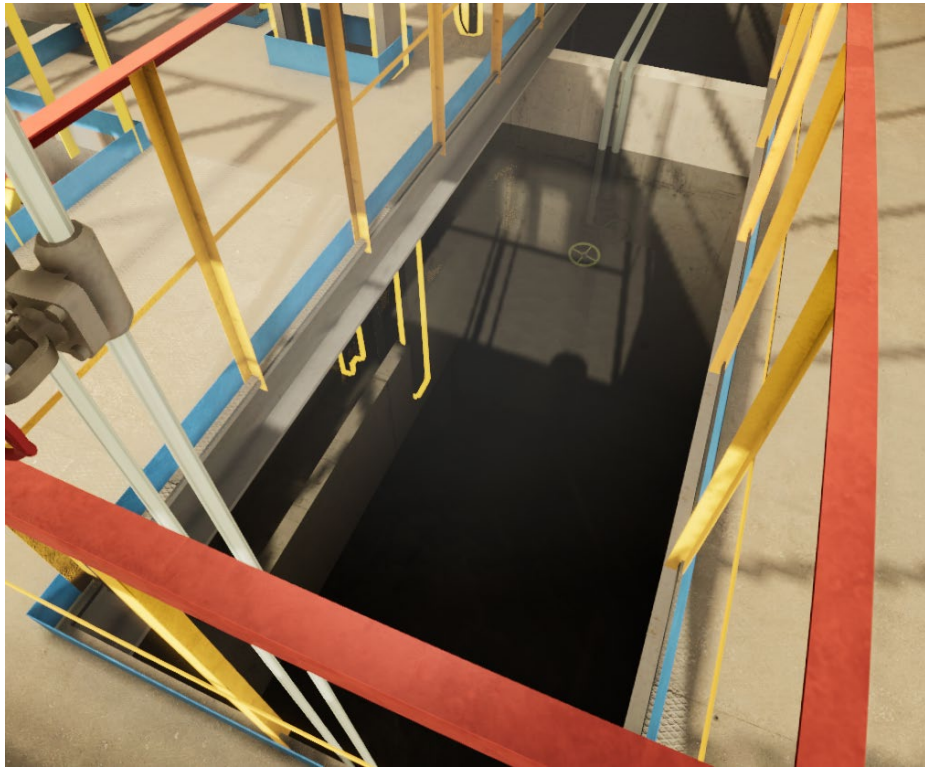
а. Задвижка

Герметичность задвижки	
	Протечка
Положение задвижки	
Установка	Должна быть закрыта
Состояние	Срыв маховика



б. Уровень воды

Объем воды в аванкамере	
	Переполнение



Управление в режиме виртуальной реальности



1,2 – Курки контроллеров – действие, взаимодействие с объектами и интерфейсом.

3 – Стик правого контроллера – поворот камеры.

4 – Сделать Скриншот. Скриншоты сохраняются по адресу:

Этот компьютер\PICO 4\Внутренний общий накопитель\Pictures\Screenshots

5 – Зарезервированная системой кнопка, нажмите для вызова меню PICO, в котором можно выйти из приложения.

6 – Стик левого контроллера – вправо/влево/вверх/вниз – перемещение по локации.

7 – Журнал обхода на левом контроллере/Рация на правом контроллере.

8 – Включения фонарика на левом контроллере/Виброметр на правом контроллере.

9 – Зарезервированная системой кнопка, нажмите для вызова сервиса Steam VR.

10 – Взаимодействие с объектами. Наведитесь на объект, зажмите кнопку и перемещайте контроллер в направлении куда вам требуется переместить объект

Работа в режиме виртуальной реальности

Распаковка

Откройте коробку, проверьте комплектность. Не протирайте линзы спиртом, т.к. это пластиковые линзы. Для протирки подойдет тряпочка из микрофибры для очков.

Управление в режиме виртуальной реальности

Наденьте шлем на голову, попробуйте, как он прилегает к лицу. Затем отрегулируйте боковые ремни. Для этого переместите два ползунка по обе стороны от соединения с верхним ремнем.

1. Чтобы ослабить боковые ремни, переместите ползунки ближе к соединению с верхним ремнем, а чтобы затянуть их туже, — дальше от соединения.

2. Переместив ползунки, отрегулируйте верхний ремень между ползунками так, чтобы он находился по центру, а боковые ремни были одинаковой длины, когда вы надеваете гарнитуру.

3. Чтобы отрегулировать боковые ремни с помощью ползунков, нужно снять гарнитуру.

Управление в режиме виртуальной реальности

Подключите один конец кабеля USB 3 к порту USB 3.0 на компьютере, а другой — к гарнитуре.



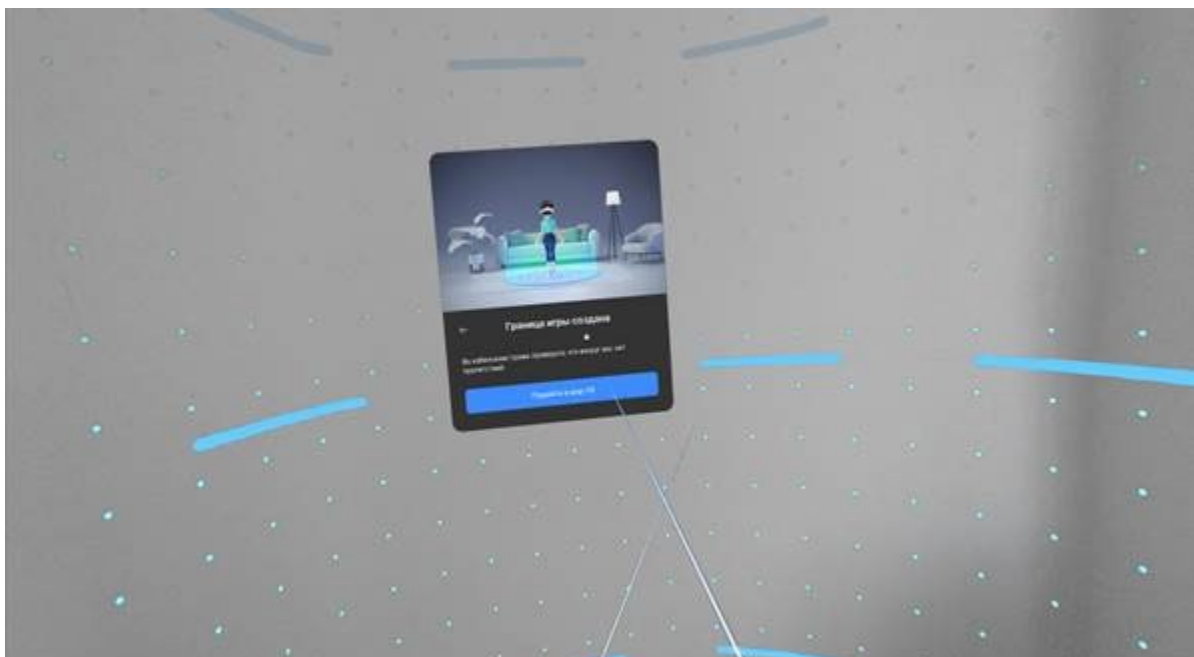
Подключение к ПК к голубому порту USB 3.0

Управление в режиме виртуальной реальности

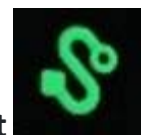
Запускаем шлем плоской кнопкой справа. Если необходимо настроить границы, то следуйте указаниям на экране.



После настройки границ нажмите **Перейти в мир VR**.



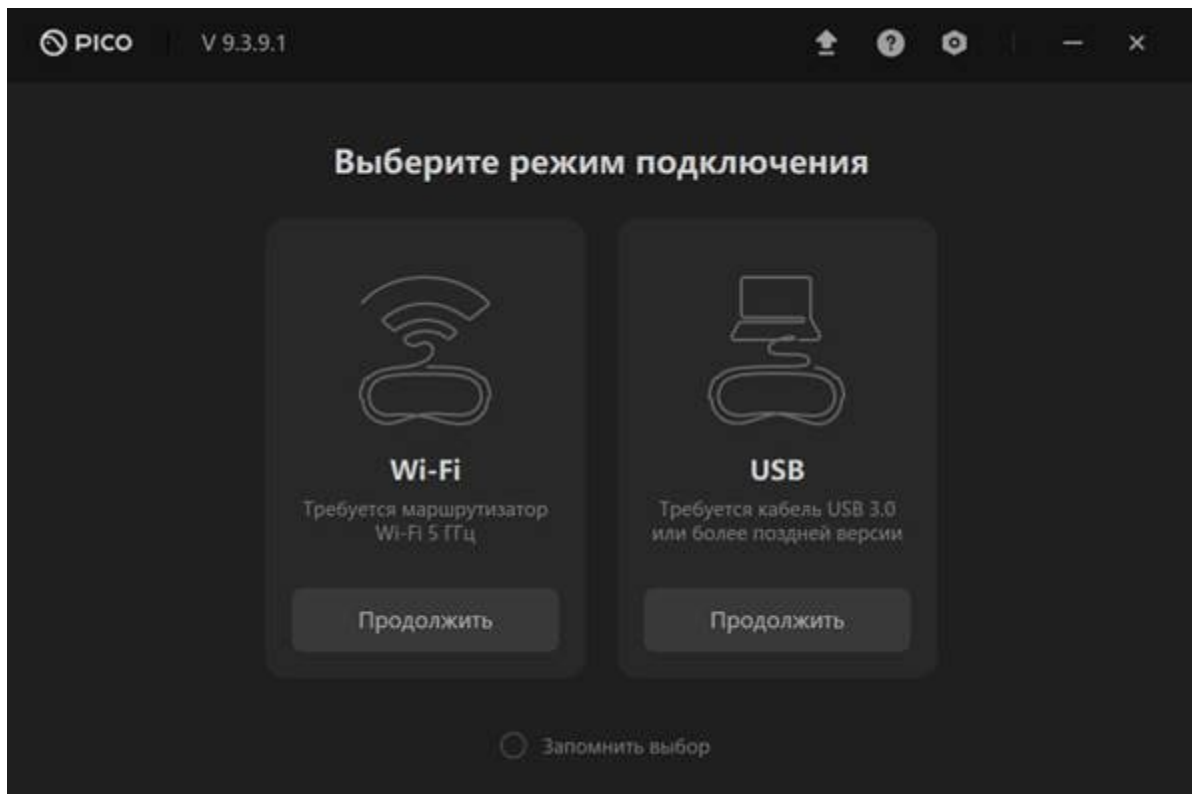
Вы увидите перед собой панель **Быстрые настройки**.



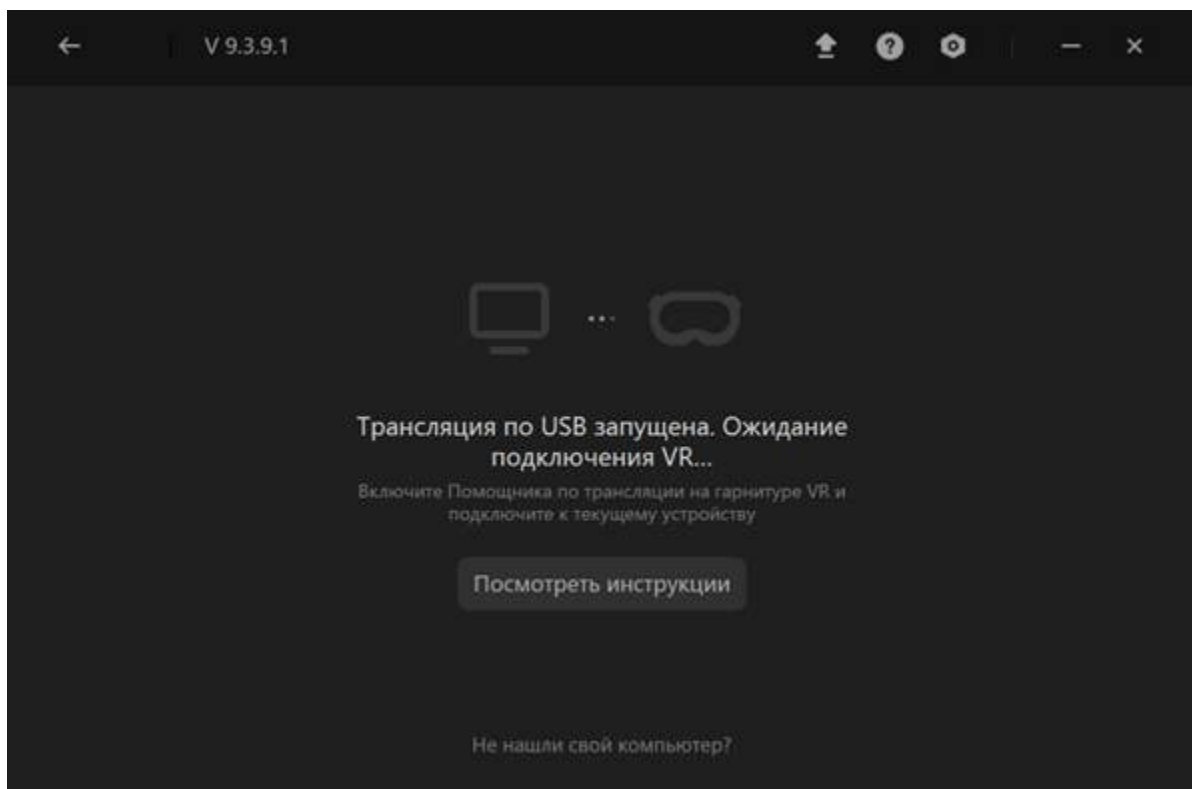
Далее откройте **Помощник по трансляции Streaming Assistant**. Если его нет на панели, то откройте **Библиотеку приложений**.



Снимите очки и с помощью компьютерной мыши запустите приложение **Streaming Assistant** на своем рабочем столе. Выберите режим подключения USB и нажмите **Продолжить**.



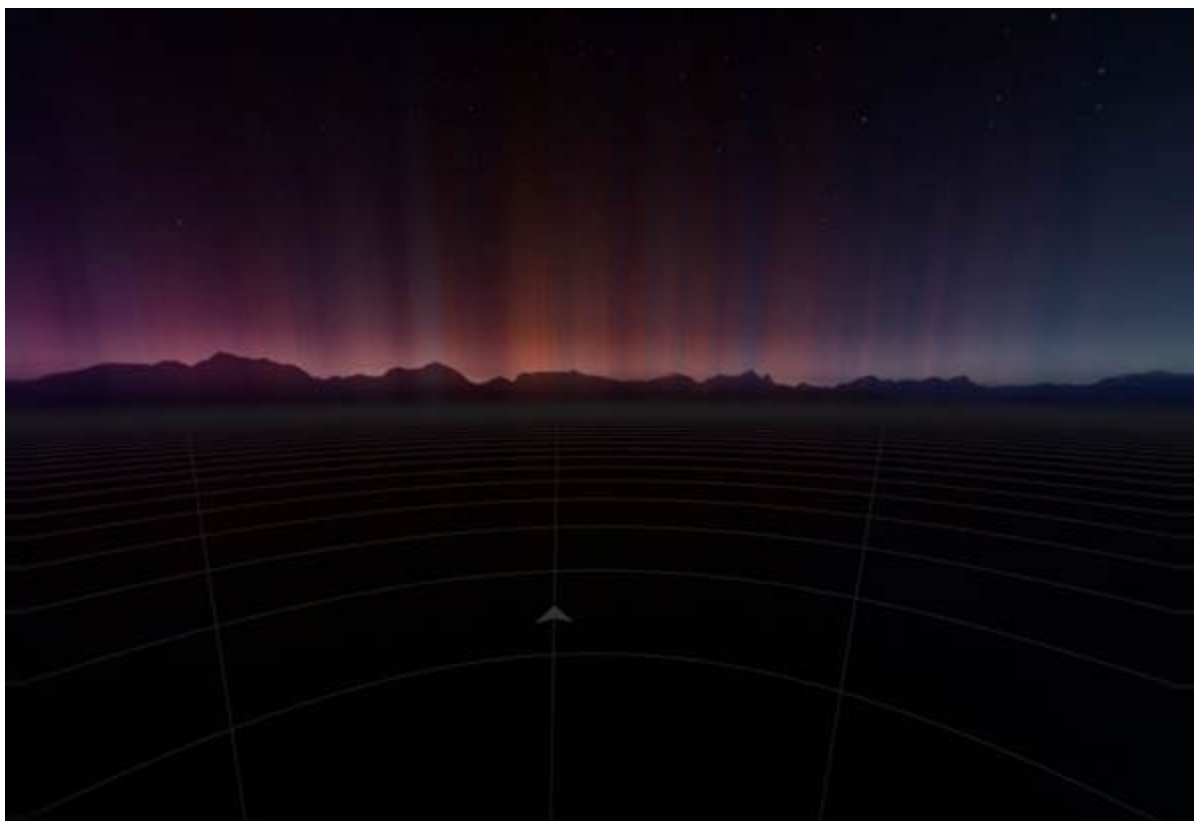
Начнется подключение к шлему.



Наденьте шлем. Нажмите **Подключить** в списке доступных устройств.



После подключения перед вами появится экран.



Нажмите на системную кнопку для вызова сервиса Steam VR.



Появится окно сервиса Steam VR.



Нажмите на кнопку **Рабочие столы**.



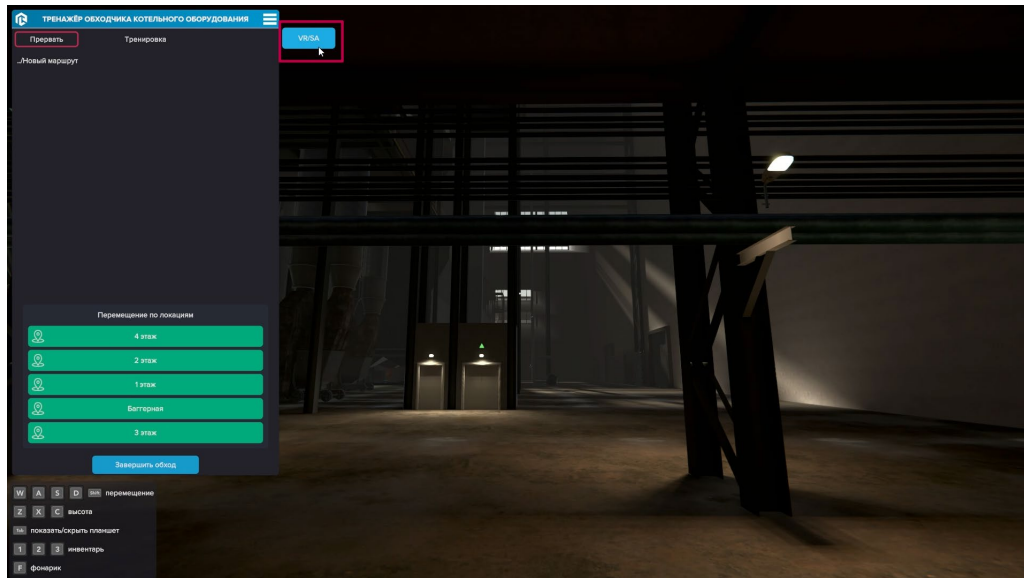
На экране появится трансляция вашего экрана. Откройте PLCore на своем компьютере и нажмите **Запустить**.



После загрузки открывается основной интерфейс в VR.

Управление в виртуальной реальности внутри ПО

Чтобы перейти в режим VR, необходимо загрузиться в выбранный вами маршрут через главное меню. Затем нажать на клавишу «Tab» и нажать на кнопку VR/SA

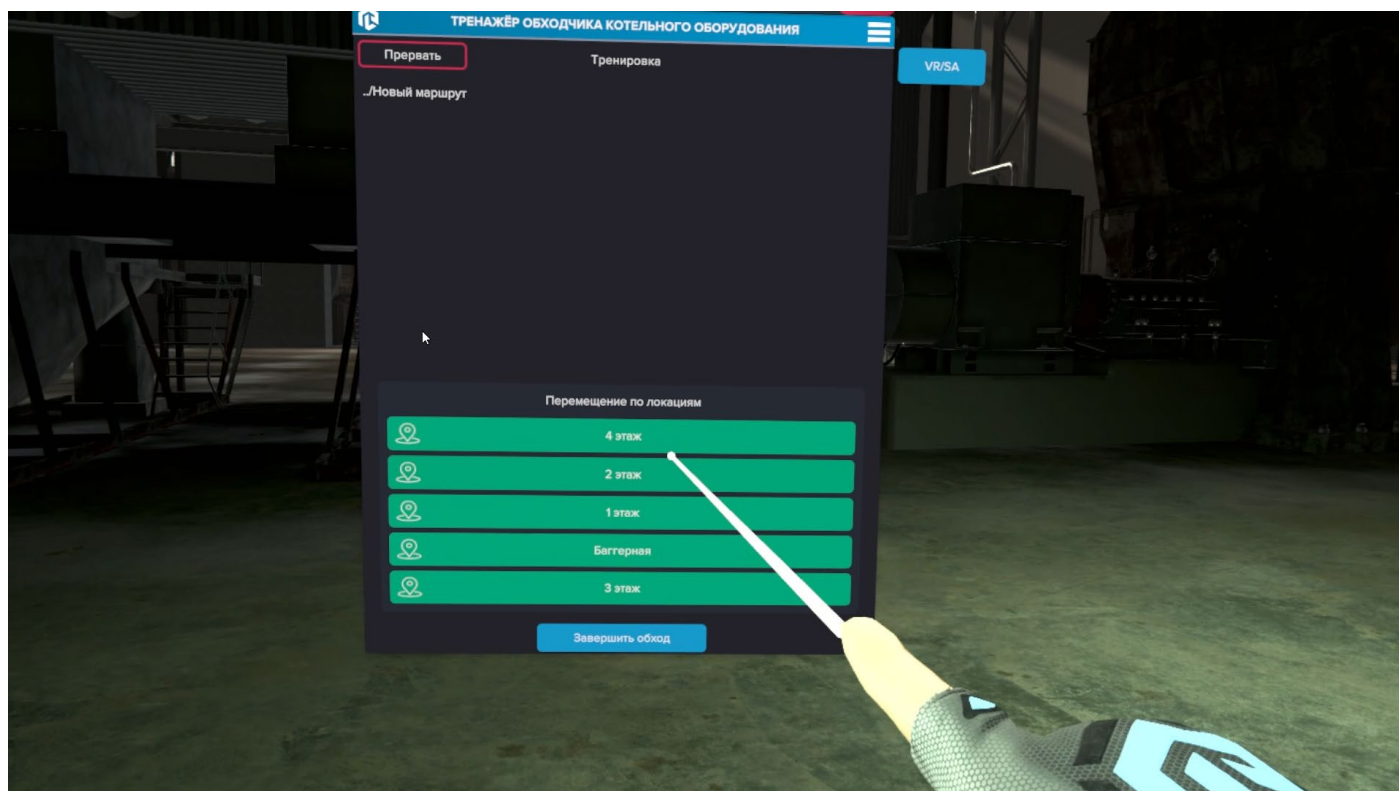


Включение режима VR

После чего вы перейдете в управление в виртуальной реальности. Чтобы вызвать журнал обхода поднимите левую руку и правой наведитесь на наручную панель на левой руке. Затем нажмите на курок чтобы открылся планшет. Либо нажмите кнопку **Y** на левом контроллере.



После того как вы нажмете на часы на руке, откроется планшет, в котором вы можете перемещаться между этажами и комнатами ТЭЦ.



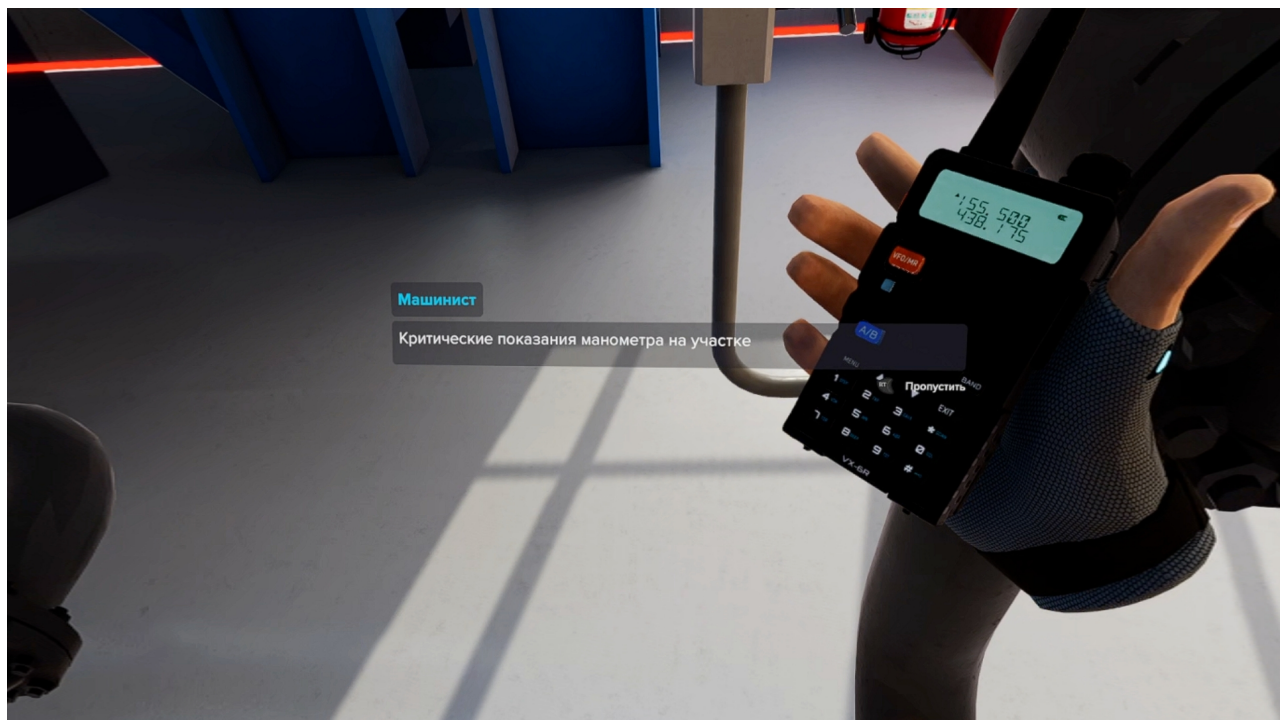
Чтобы осмотреть необходимый интерактивный предмет, необходимо подойти к нему на близкое расстояние и после того, как появится символ глаза удерживать на нем камеру.



Осмотр интерактивных объектов

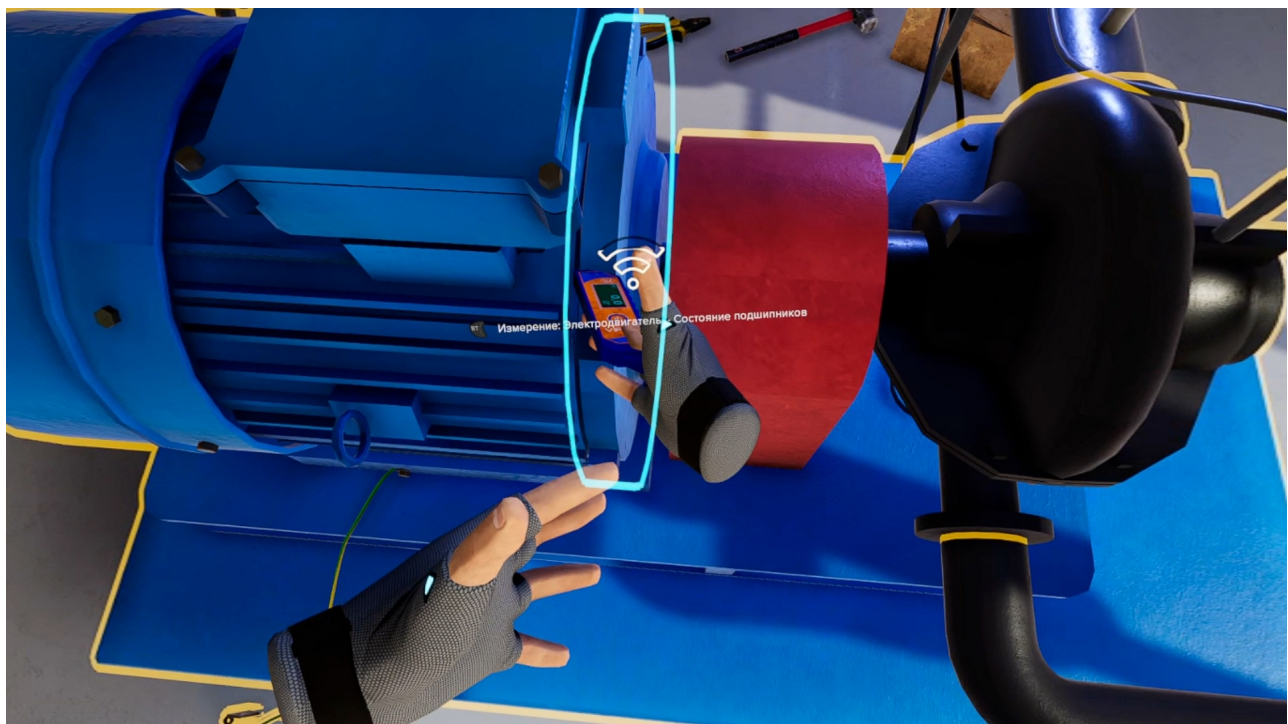
Объект осмотрится автоматически, а на экран выводится сообщение о состоянии объекта.

При необходимости связи с оператором нажмите кнопку **В** для использования рации, а затем курок контроллера, для начала связи.



Связь с оператором в VR

Виброметр можно взять в руки на кнопку **А**, затем поднесите руку к объекту и зажмите курок контроллера для получения показателей.



Измерения показателей в VR

Фиксирование дефектов оборудования происходит аналогично не VR версии проекта.

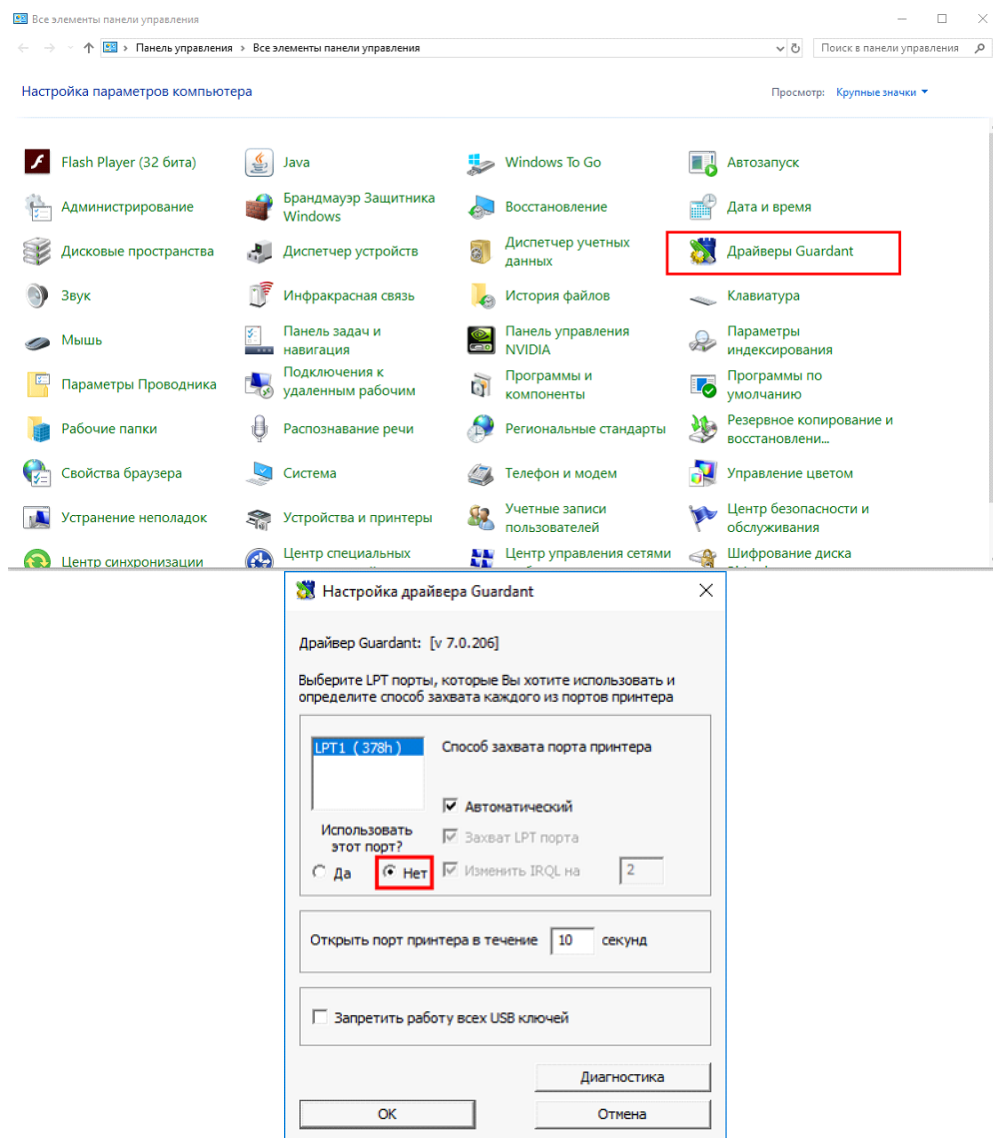


Фиксирование дефекта

Устранение проблем и ошибок

Проблема совместимости и её устранение

В случае если курсор мыши перемещается рывками во время работы с модулем запуска учебных комплексов, перейдите в панель управления и выберите подпункт **«Драйверы Guardant»**. Затем поставьте **«Нет»** в **«Использовать этот порт?»** и нажмите **«Ок»**.



Устранение проблем и ошибок дистанционно с помощью специалистов компании «Програмлаб»

При возникновении ошибок в работе с программным обеспечением свяжитесь со специалистом поддержки «Програмлаб». Для этого опишите вашу проблему в письме на почту support@pl-llc.ru либо позвоните по телефону 8 800 550 89 72.

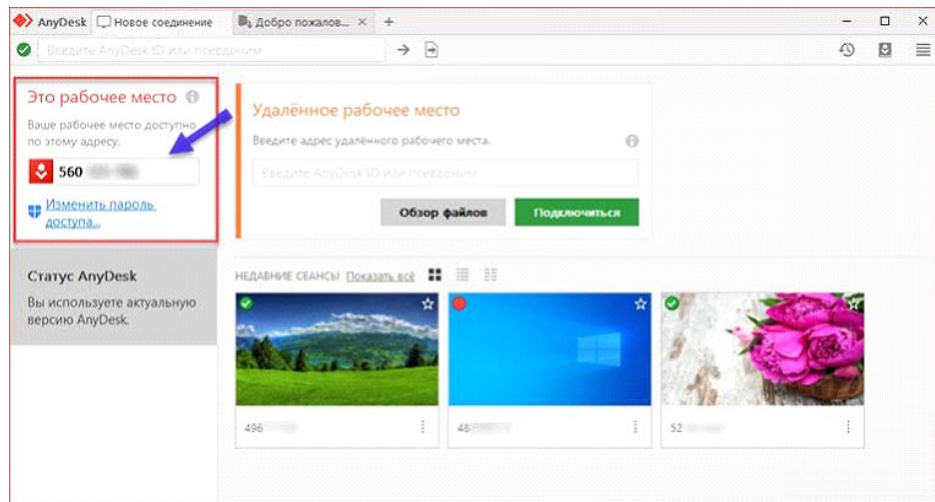
Для того чтобы специалист смог подключиться к вашему ПК и устранить проблемы вам необходимо запустить ПО для дистанционного управления ПК Anydesk и сообщить данные для доступа.

Приложение Anydesk можно найти на USB-носителе с дистрибутивом. Вставьте USB-носитель в ПК и запустите файл с названием Anydesk.exe

После того как приложение скачано нужно запустить его. Необходимый файл называется **AnyDesk.exe** и лежит папке «**Загрузки**».

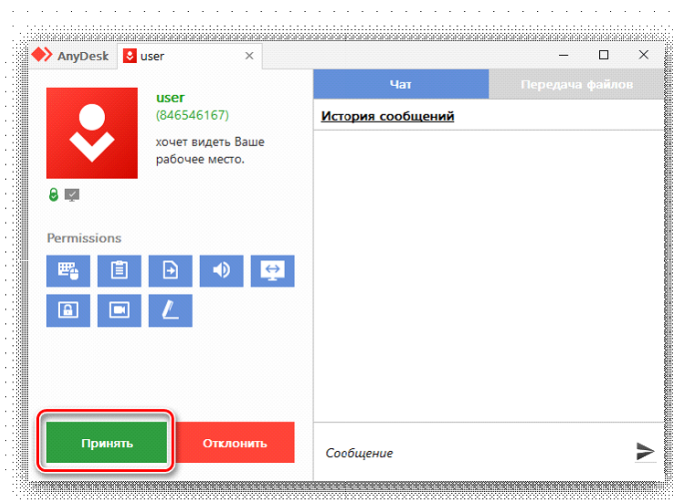
При первом запуске может возникнуть окно с требованием предоставить разрешение. Необходимо нажать на кнопку **Разрешить доступ**.

Для того, чтобы к вашему компьютеру мог подключиться другой пользователь, необходимо ему передать специальный адрес, который называется «Это рабочее место». Сообщите этот адрес специалисту.



Окно Anydesk с адресом

После того как специалист введет переданный вами адрес вам нужно будет подтвердить разрешение на доступ к вашему ПК. Откроется табличка с вопросом «Принять» или «Отклонить» удаленное соединение. Нажмите «Принять».



Окно Anydesk Принять/Отклонить

На этом настройка удаленного соединения завершена: специалист получил доступ к вашему ПК. В случае необходимости продолжайте следовать инструкциям специалиста.



Sk
Resident

**ВИРТУАЛЬНЫЕ ЛАБОРАТОРИИ
ТРЕНАЖЕРЫ - СИМУЛЯТОРЫ
ИНТЕРАКТИВНЫЕ МАКЕТЫ
ЛАБОРАТОРНЫЕ СТЕНДЫ
ЦИФРОВЫЕ ДВОЙНИКИ
VR И AR КОМПЛЕКСЫ**

