

Учебная виртуальная экскурсия  
по электровозу постоянного тока



# ЗЭС4К



8К-1

Электронный образовательный ресурс  
**«Учебная виртуальная экскурсия по электровозу  
постоянного тока ЗЭС4К»** предназначен для обучения работников  
железнодорожного транспорта, связанных с эксплуатацией и ремонтом  
электровоза ЗЭС4К.

## Электронный образовательный ресурс предоставляет следующие возможности:

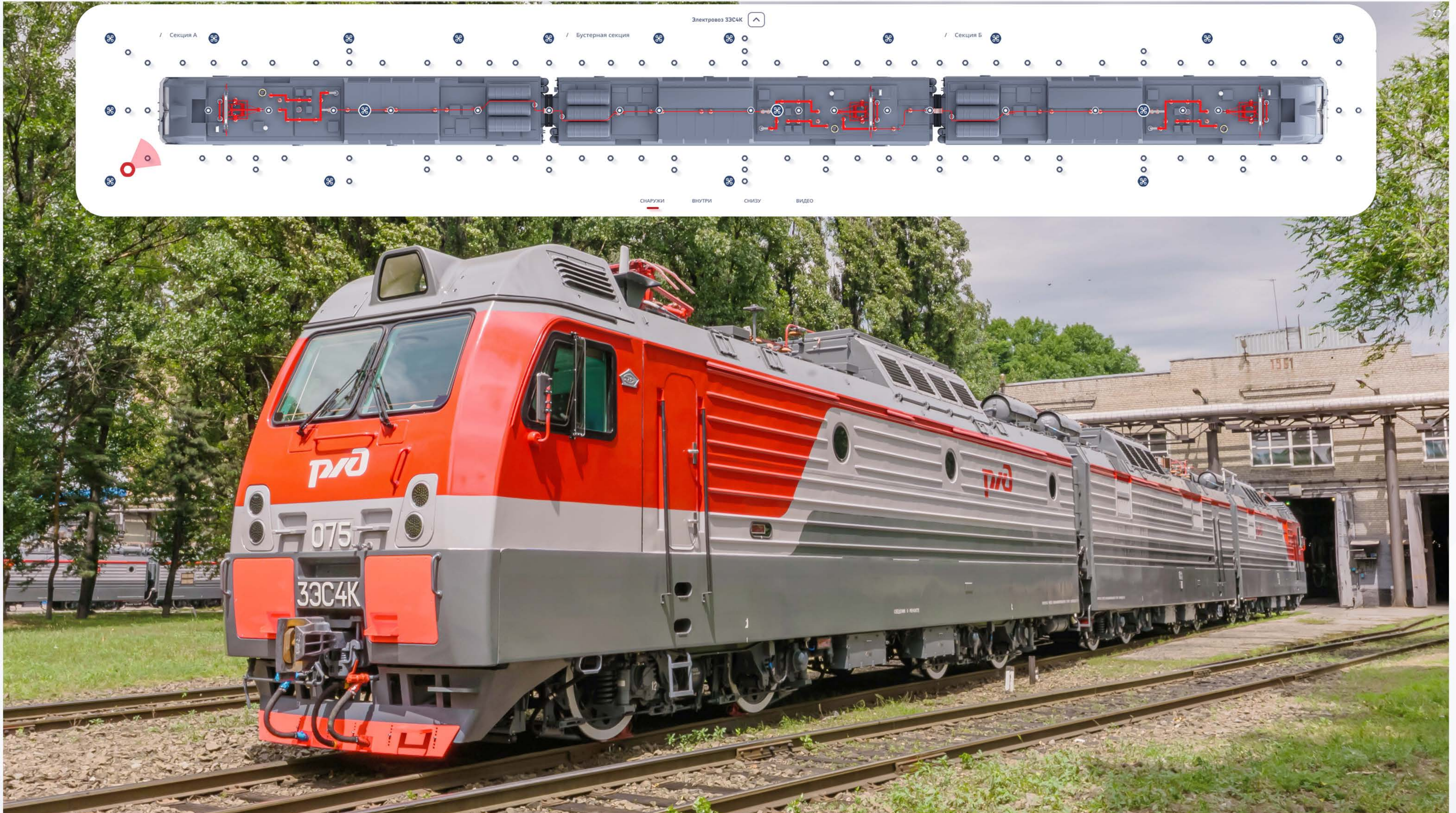
- Изучение компоновки оборудования на электровозе
- Осмотр электровоза и изучение его конструкции снаружи
- Осмотр подкузовного пространства
- Осмотр крышевого оборудования
- Проход внутрь электровоза и осмотр всех его помещений
- Осмотр внутреннего содержания обслуживаемых шкафов
- Возможность открытия люков

## Съёмка фотопанорам проводилась при следующих условиях:

- Территория съёмки подвижного состава не имеет замечаний по содержанию пути
- Съёмка подвижного состава проводилась в летнее время года, в ясный день
- Демонстрируемый подвижной состав полностью укомплектован
- Подвижной состав, демонстрируемый на фотопанорамах, чистый, подкузовное пространство вымыто, бандажи колёсных пар белые без дефектов
- Съёмка фотопанорам для демонстрации подкузовного оборудования проводилась из канавы для проведения технического обслуживания электровоза.

Электронный образовательный ресурс может использоваться для учебно-методического сопровождения теоретической части в организациях среднего профессионального и высшего профессионального образования железнодорожного транспорта, а также при профессиональном обучении рабочих кадров, на курсах повышения квалификации и в производственных подразделениях во время технической учебы.

Использование виртуальных экскурсий в учебном процессе позволяет повысить усвояемость учебного материала, детально изучить технику и исключить необходимость отвлечения подвижного состава из эксплуатации для проведения ознакомления с его устройством.



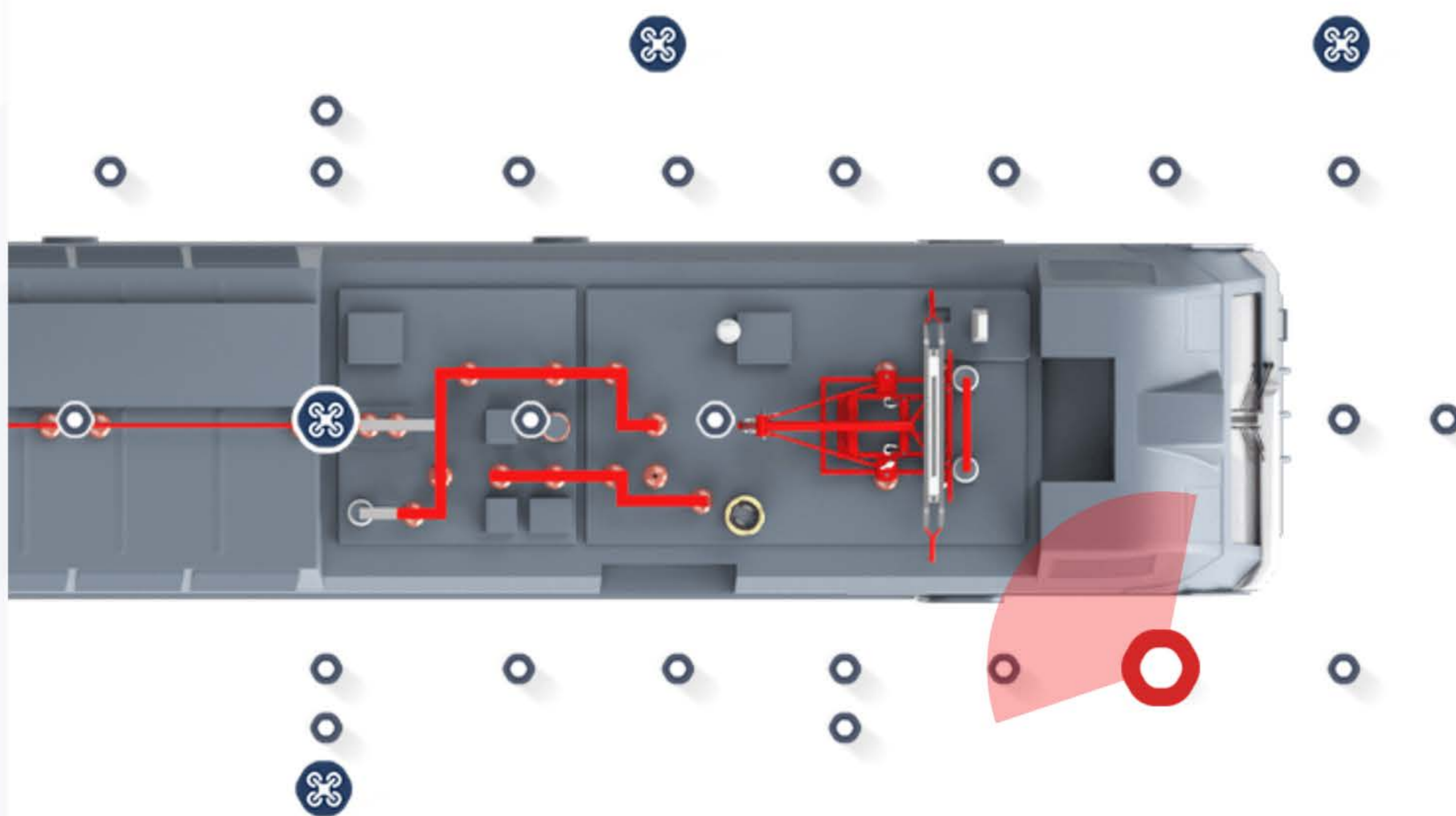
Электровоз 3ЭС4К



Для удобного управления электронным образовательным ресурсом применяется меню с интерактивной схемой подвижного состава и указанием точек обзора. Переместиться можно в любую из них.

Также на схеме отмечается текущая точка и направление взгляда пользователя. Схема разделена на несколько слоев – обзор снаружи, внутри и под кузовом.

Управление фотопанорамой осуществляется с помощью клавиатуры и мыши, либо сенсорным взаимодействием (при демонстрации на сенсорном экране).



## Учебная виртуальная экскурсия по электровозу ЗЭС4К

Точки съёмки расположены с небольшим шагом для более подробного обзора узлов и деталей электровоза ЗЭС4К.

**260** точек  
съёмки

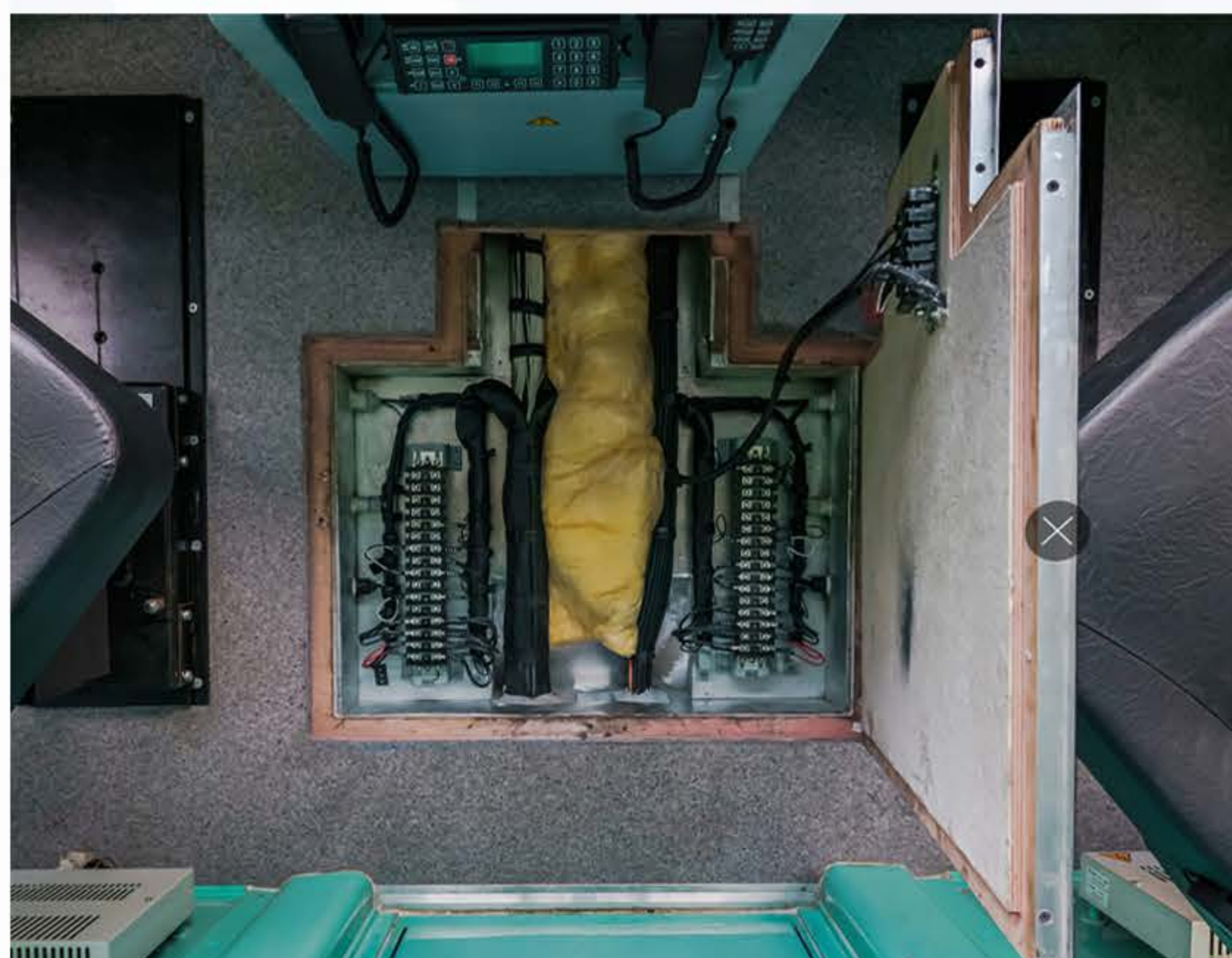


**95**

панорам снаружи тепловоза

с возможностью открытия подкузовных контейнеров и люков

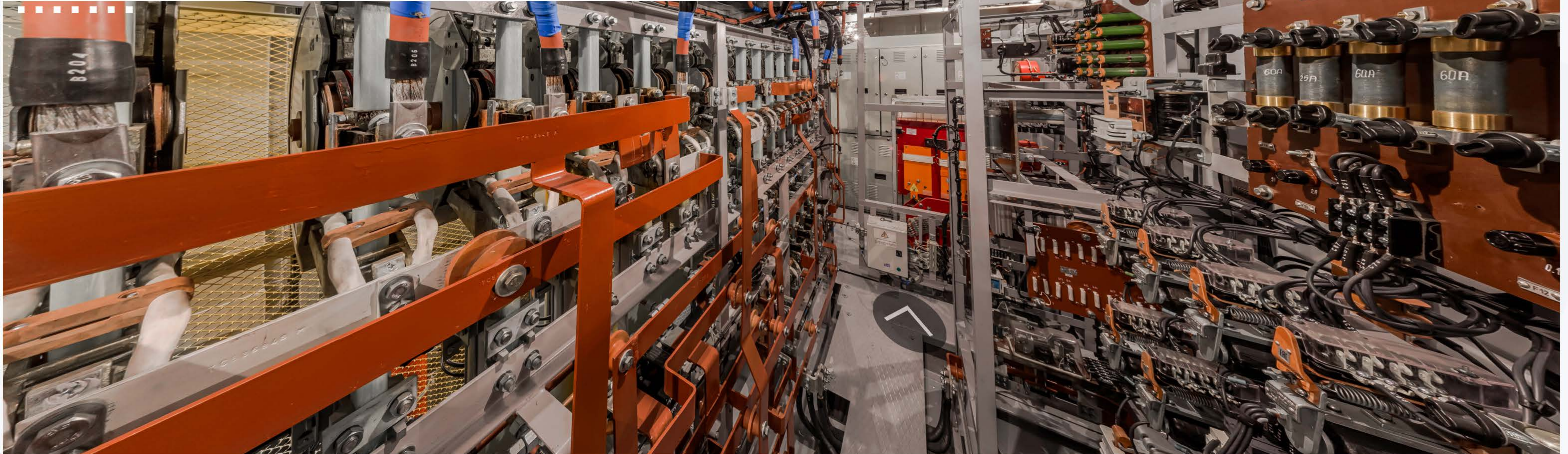
## 7 панорам в кабинах с возможностью открытия эксплуатируемых шкафов и крышек пола



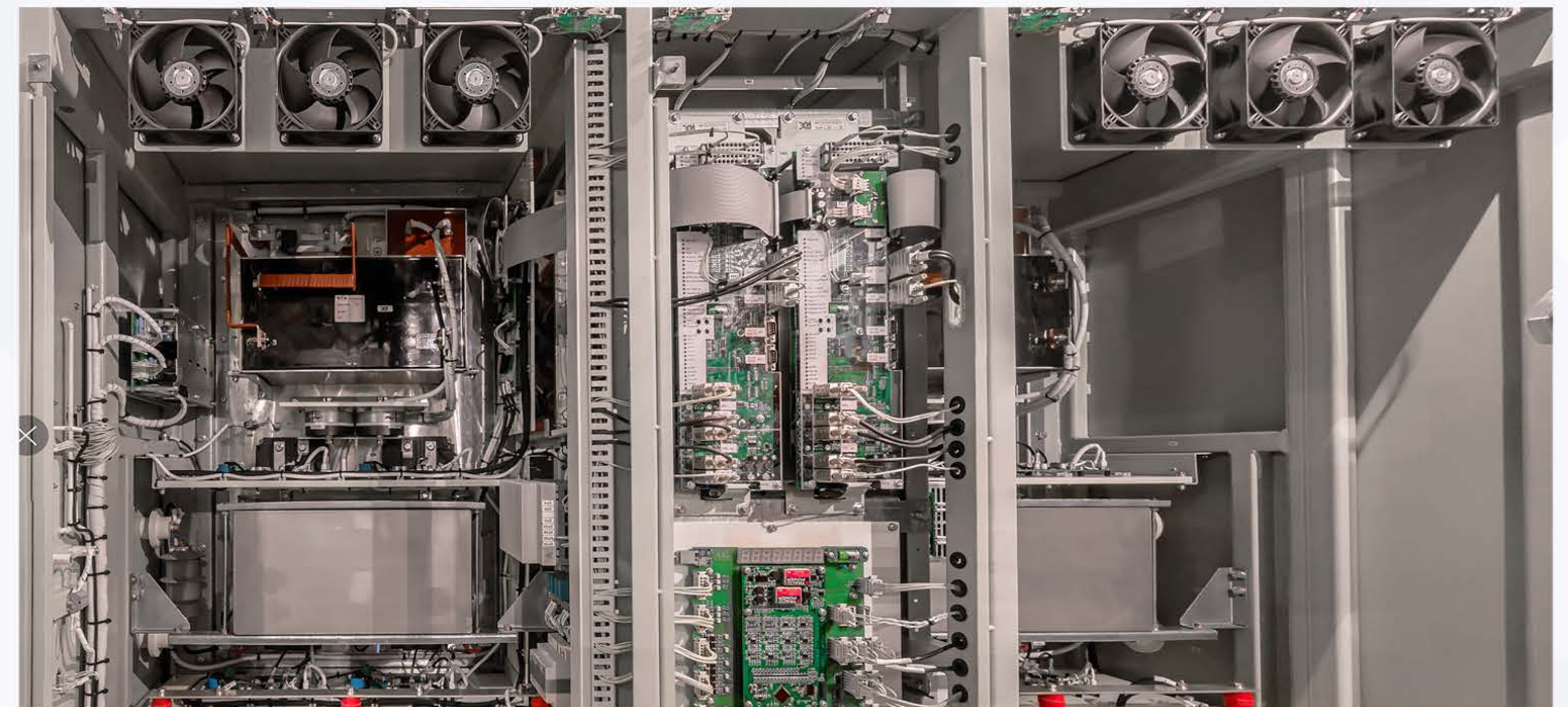
Для лучшего обзора точки съемки расположены в два уровня по высоте – на уровне глаз и на высоте 50 см от пола.

Съемка выполнена с высоким разрешением, что делает возможным многократное приближение, позволяющее увидеть все надписи и обозначения.

# 89 панорам в машинных отделениях с возможностью открытия всех эксплуатируемых шкафов

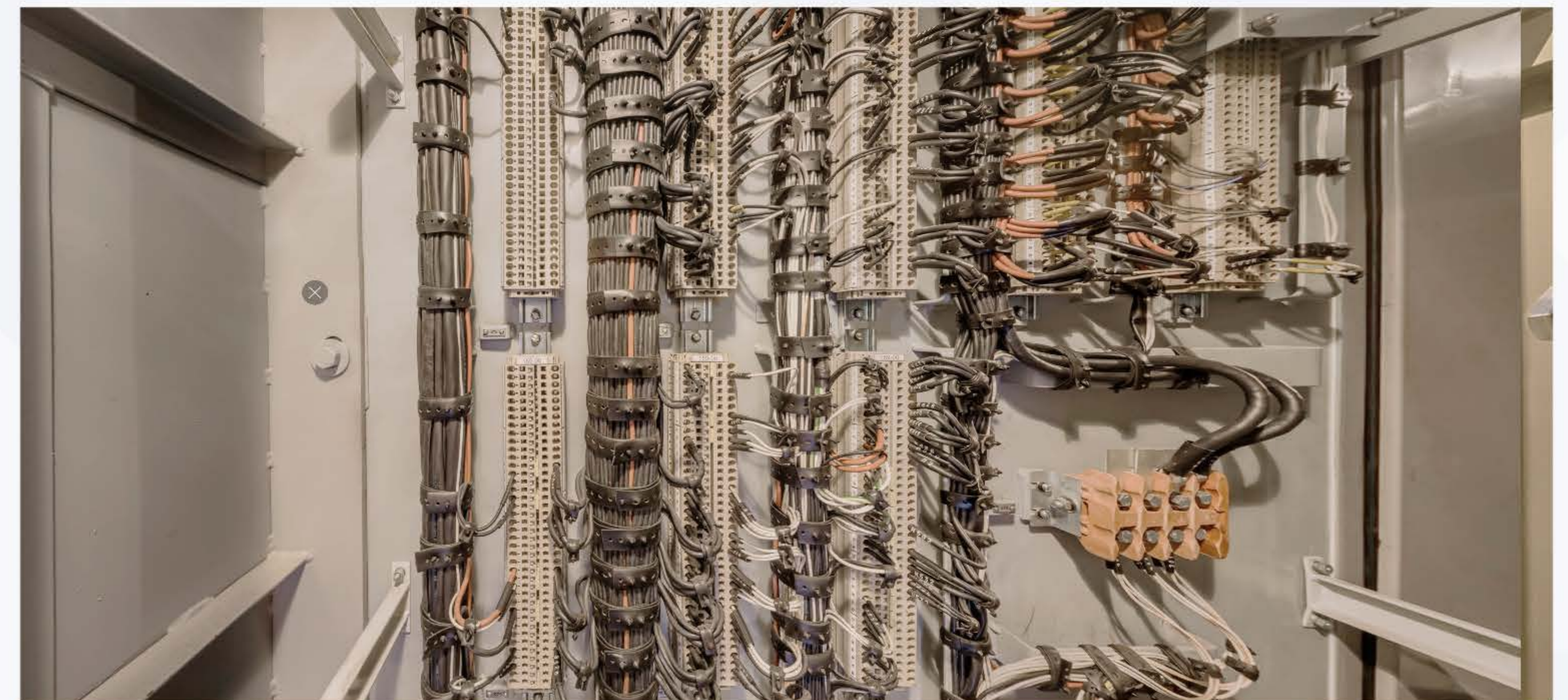


Фотосъёмка выполнена по технологии HDR.  
Данная технология позволяет получить равномерное  
освещение светлых и тёмных участков оборудования.



# 12 панорам тамбурах

с возможностью открытия всех эксплуатируемых шкафов





# 17 панорам на крыше электровоза





## 25 панорам под кузовом электровоза

# 15 панорам с квадрокоптера над локомотивом на высоте 12-15 метров



## Рекомендуемые системные требования



<b>Процессор :</b>	intel Core i5 или аналогичный
<b>Видеокарта:</b>	Nvidia GeForce GTX 2060 или аналогичная
<b>Оперативная память:</b>	32 ГБ
<b>Постоянная память:</b>	35 ГБ свободного места на жёстком диске, рекомендуется использование SSD

В комплект поставки программного модуля входит два флэш-носителя:

- Установочный пакет учебной виртуальной экскурсии;
- Аппаратный лицензионный ключ.

Поставка учебных материалов возможна в составе аппаратно-программного комплекса.

Описание аппаратно-программных комплексов можно найти на сайте компании в разделе «Продукция» или перейдя по ссылке: **[3dfab.ru/apk](https://3dfab.ru/apk)**

