

***Благодарим Вас за покупку телеметрической системы  
UNAR EGT-AFR.***

***Только бережная эксплуатация, своевременное техническое  
обслуживание и ремонт может продлить жизнь Вашему автомобилю.***

***Мы разработали наше устройство для того, чтобы помочь Вам  
избежать преждевременного капитального ремонта или замены  
двигателя.***

***Для надежной работы системы, рекомендуем доверить ее установку  
квалифицированным специалистам.***

***Так же не забывайте проводить обновление приложения и  
программного обеспечения, изучите инструкцию по эксплуатации, и  
старайтесь выполнять необходимые рекомендации.***

***Если у Вас будут вопросы – пишите нам. Мы с удовольствием Вам  
поможем.***

***С уважением, команда UNAR Electronics.***

## Содержание

Технические характеристики .....	3
Комплектация .....	4
Возможности UNAR EGT-AFR .....	5
Особенности UNAR EGT-AFR .....	6
Инструкция по установке .....	7
Включение и проверка работы .....	10
Приложение UNAR Auto .....	15
Настройки экрана .....	16
Настройки контроллера .....	19
Обновление программного обеспечения контроллера .....	28
Устранение неисправностей .....	35

**Технические характеристики**

Частота сигнала передачи данных	2.400-2.4835 ГГц
Максимальная дальность передачи данных	до 10 м.
Напряжение питания постоянного тока	9-30 В
Рабочая температура	от -40 до +85 С
Максимальный ток потребления	100 мА
Класс точности измерений	1,0
Класс защиты	IP64

Установленный срок службы составляет 3 года при условии выполнения требований установки и эксплуатации согласно инструкции по эксплуатации.

**Комплектация**

<b><i>UNAR EGT-AFR</i></b>	Кол-во единиц
Контроллер UNAR EGT-AFR	1
Набор для крепления и монтажа	1
Предохранитель 1 А	2

## Возможности UNAR EGT-AFR

UNAR EGT-AFR имеет следующие функции и возможности.

***Контроль параметров:***

- контроль температуры выхлопных газов 6 каналов (EGT)
- индикация показаний широкополосного датчика кислорода (AFR)

***Сигнализация:***

- нет

***Управление вентиляторами охлаждения***

- нет

***Самодиагностика:***

- да

***Информирование через мобильное приложение:***

- индикация параметров
- информирование в строке состояния

## **Особенности UNAR EGT-AFR**

### ***Простота установки.***

Для подключения датчиков не требуется разборка салона автомобиля и прокладки проводов из моторного отсека. Контроллер имеет класс защиты IP64 и может быть размещен под капотом. Информация с блока передается через Bluetooth соединение, и выводится на экране смартфона или головного устройства с операционной системой Android.

### ***Сохранение интерьера.***

Система не требует установки датчиков, меняющих интерьер автомобиля. Сохранение внешнего вида салона – одно из условий разработки.

### ***Безопасность.***

Контроллер не подключается к шинам передачи данных. Он не может запускать или останавливать двигатель. С его помощью невозможно открывать или закрывать двери, капот или багажник.

## Инструкция по установке

### **ВНИМАНИЕ!**

Все работы по подключению электропроводки выполняйте при выключенном зажигании и отсоединёнными клеммами аккумуляторной батареи.

### Размещение и монтаж компонентов

UNAR EGT-AFR может быть установлен на автомобиле (спецтехнику) с напряжением аккумуляторной батареи 12-24 вольт и отрицательным полюсом на корпусе.

**Контроллер** размещается в подкапотном пространстве как можно ближе к моторному щиту для получения лучшего сигнала приема-передачи данных. С помощью гаек и бандажной стальной ленты, идущих в комплекте, прикрепите блок, разместив разъёмы кверху.

**Сенсор температуры выхлопных газов** представляет собой изолированную термопару типа K, и устанавливается в заранее подготовленное отверстие, с соответствующей резьбой, на выпускном коллекторе.

Для использования подсоедините термопары к разъемам **EGT IN** красным проводом к плюсу.

**Датчик кислорода**. Для получения информации о состоянии воздушно-топливной смеси, используется дополнительный контроллер широкополосного лямбда зонда.

### ПРИМЕР:

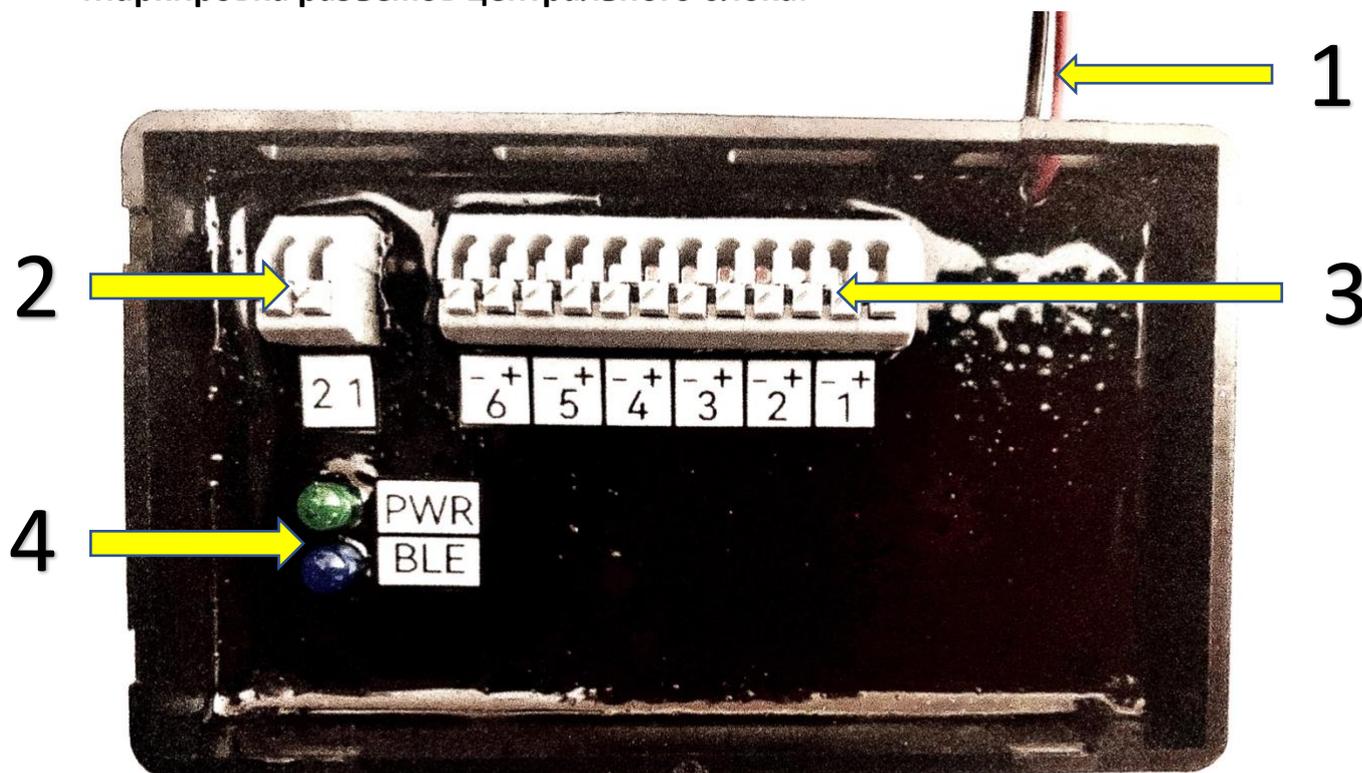
Для использования сигнала контроллера INNOVATE LC-2 подсоедините **ЖЕЛТЫЙ** (Analog out 1) и/или **КОРИЧНЕВЫЙ** (Analog out 2) провод к разъемам ANALOG IN 1 и/или ANALOG IN 2 контроллера UNAR EGT-AFR.

Калибровка аналоговых входов по умолчанию выполнена согласно заводской калибровке контроллера INNOVATE LC-2:

0V = 7.35 AFR

5V = 22.39 AFR

### Маркировка разъемов центрального блока.



1	Питание 9 – 30 вольт постоянного тока.
2	Разъем подключения аналоговых сигналов 0-5 вольт контроллера широкополосного датчика кислорода. Канал 1,2.
3	Разъем подключения сенсора температуры выхлопных газов. Канал 1,2,3,4,5,6.
4	Светодиодная индикация. <b>Зеленый</b> – Питание. <b>Синий</b> – Bluetooth передача данных.

### Подключение питания центрального блока.

Для быстрой перезагрузки центрального блока, рекомендуется использовать проводку габаритных огней в качестве питания. **КРАСНЫЙ** провод с предохранителем подсоедините к плюсовому проводу, а **ЧЕРНЫЙ** к минусовому. Во время прокладки кабеля питания, используйте защитный предохранитель. Обратите внимание на то, чтобы защитный предохранитель был в легкой доступности, на случай его замены.

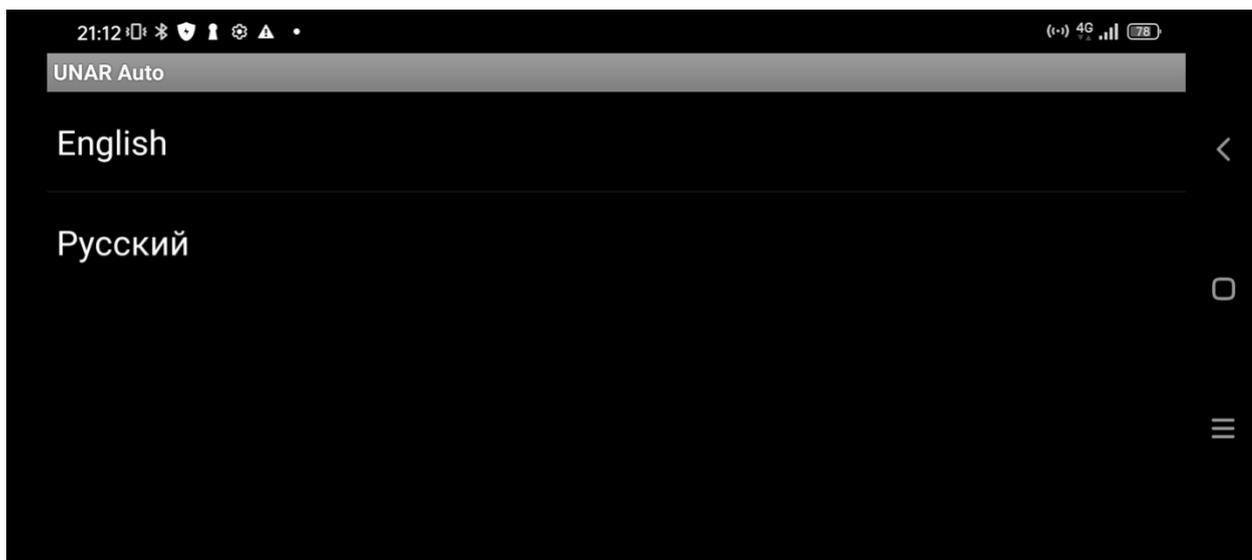
### **Прокладка проводов к центральному блоку**

Для защиты кабелей во время прокладки используйте гофрированные трубки соответствующих диаметров. Старайтесь вести вдоль штатной проводки, избегая источников электрических помех – катушек зажигания, высоковольтных проводов и т. п. Убедитесь, что новая проводка не соприкасается с движущимися частями конструкции автомобиля – приводные валы, рулевые тяги и т. п.

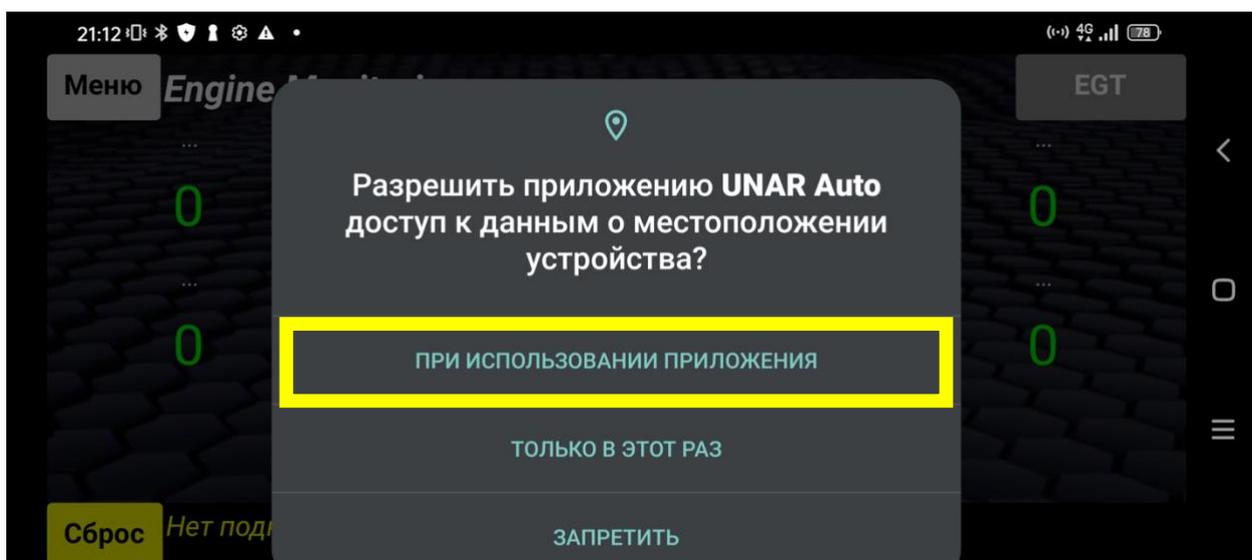
## Включение и проверка работы.

После включения контроллера, **ЗЕЛЕНЫЙ** светодиод на центральном блоке сигнализирует о наличии питания.

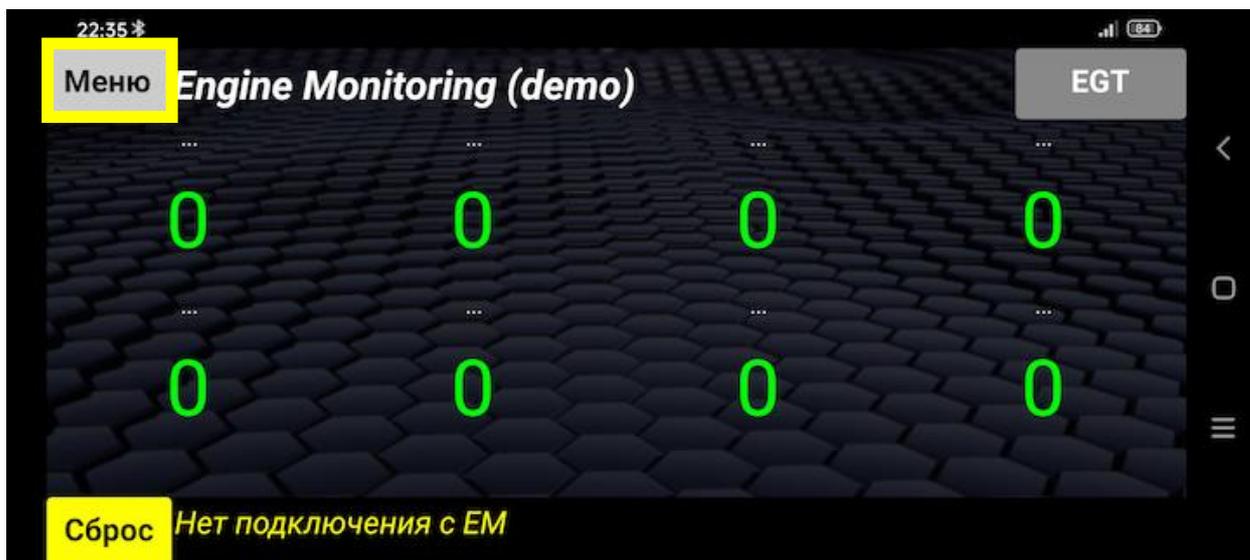
Откройте приложение UNAR Auto. Выберите язык.



Для использования Bluetooth соединения, подтвердите доступ к данным о местоположении устройства.



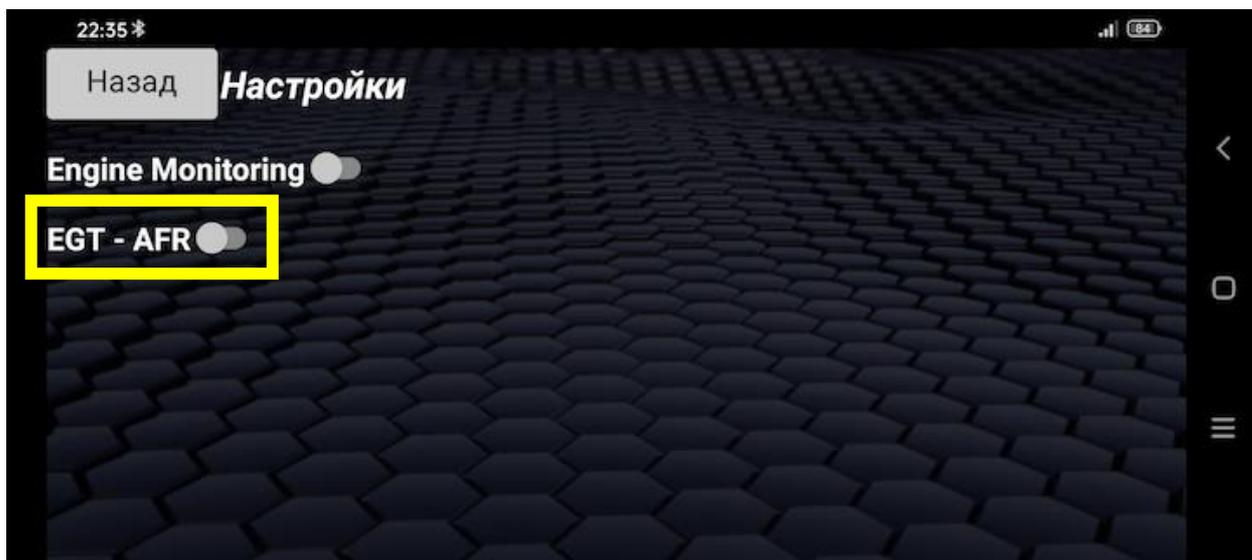
Нажмите кнопку **Меню**.



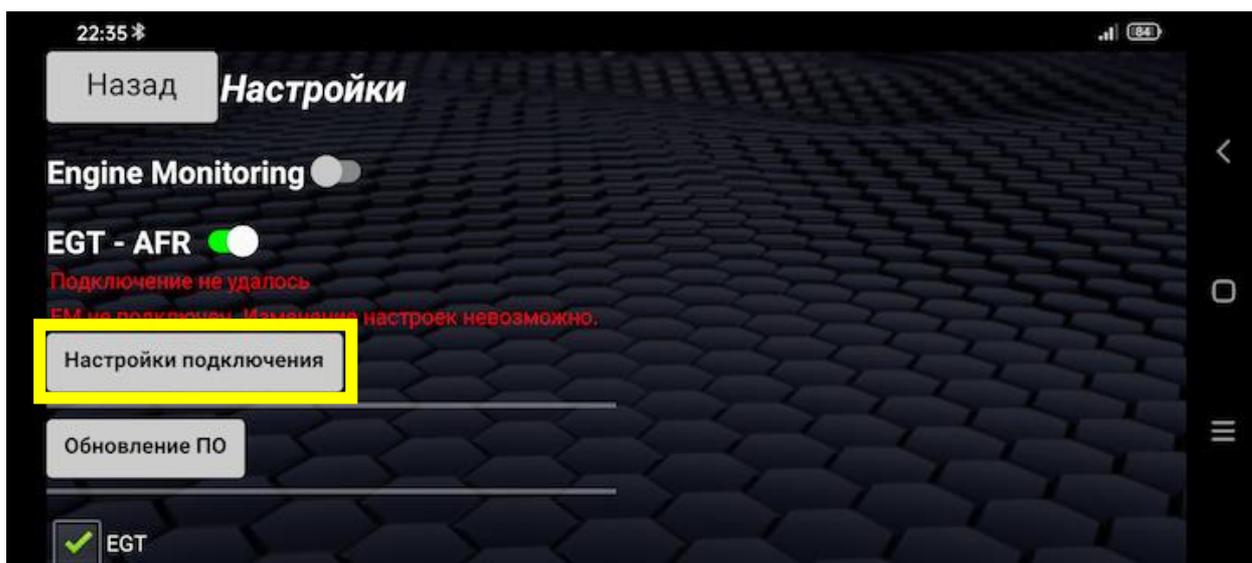
Откройте раздел **Настройки**.



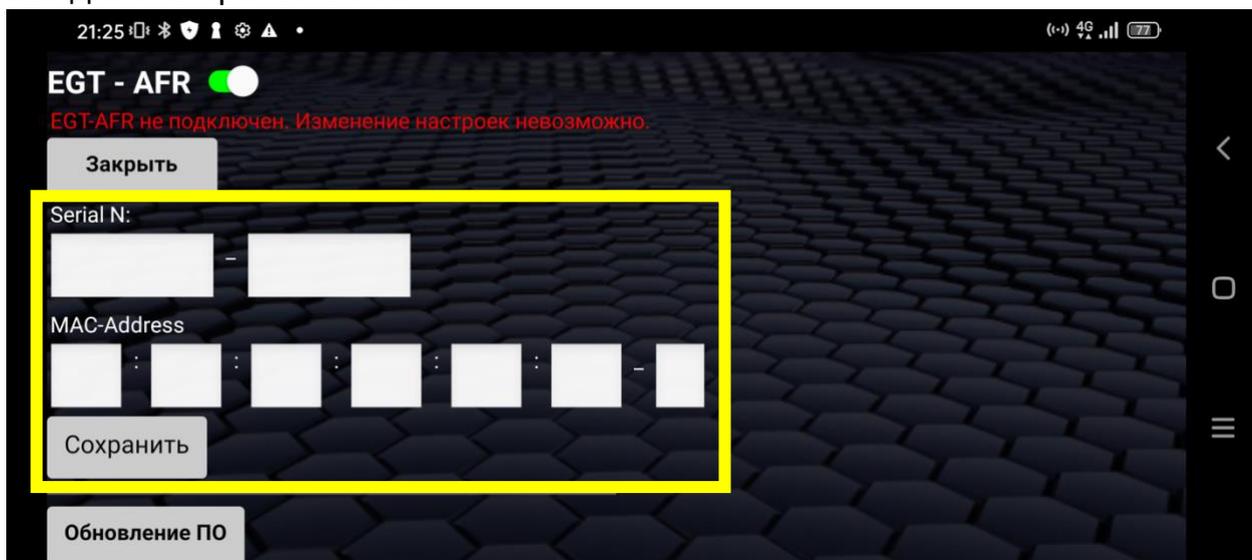
В новом окне включите EGT-AFR.



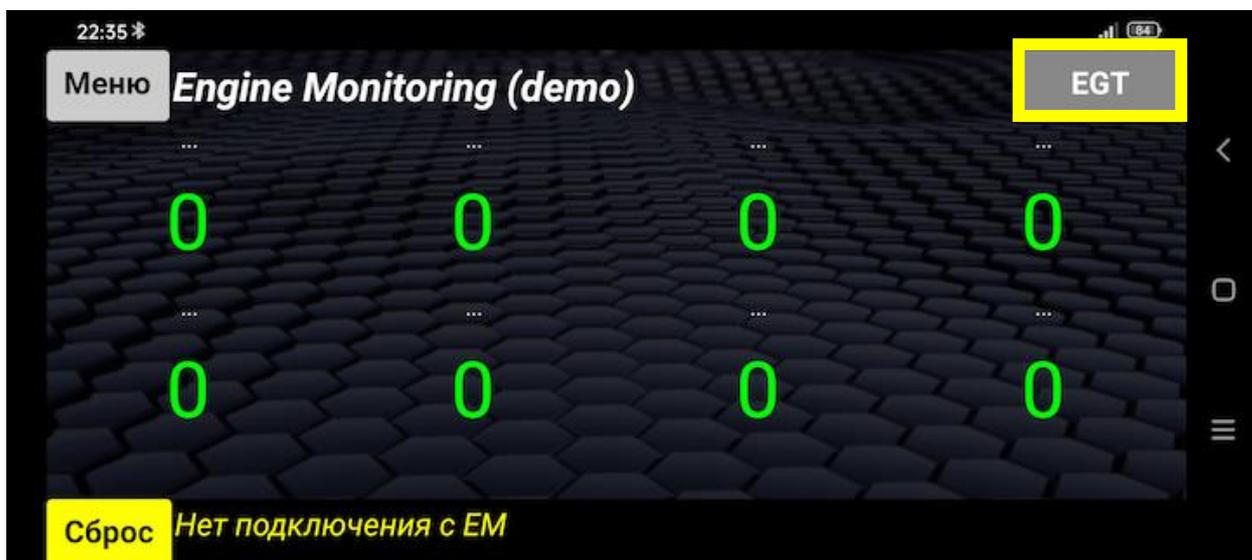
Нажмите кнопку **Настройки подключения**.



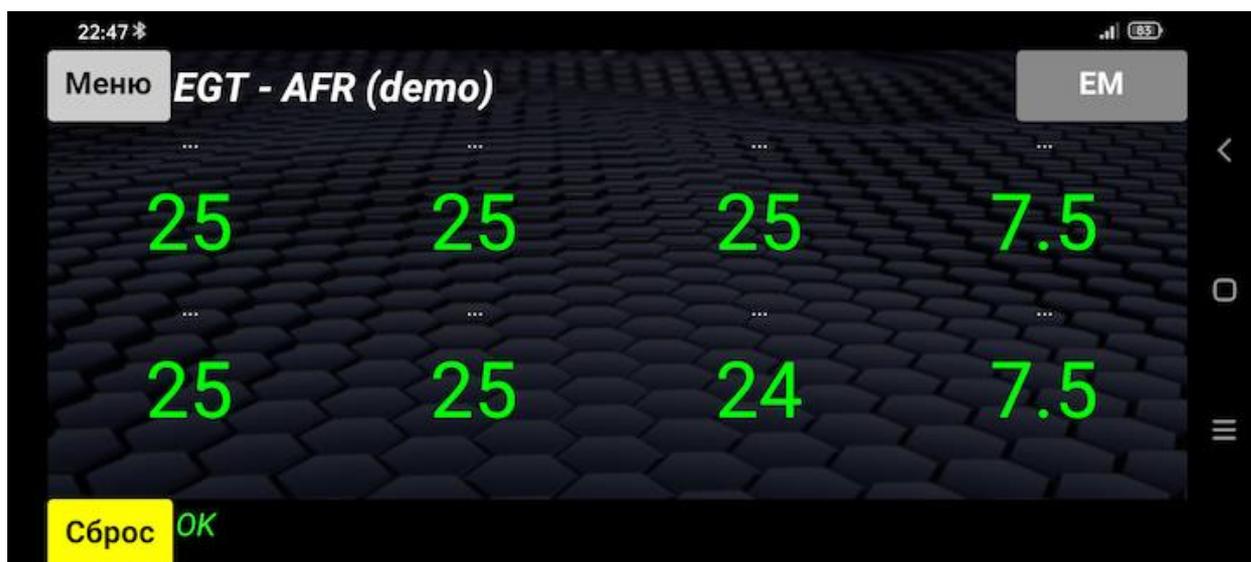
Введите данные Serial N и MAC-Address. Нажмите кнопку **Сохранить** и выйдите из приложения.



Снова зайдите в приложение. Перейдите в окно EGT-AFR, нажав кнопку **EGT**.



Подключение должно произойти автоматически.



**СИНИЙ** светодиод на центральном блоке сигнализирует о передаче данных. Если этого не произошло, перезагрузите контроллер и приложение, проверьте правильность введенных данных, перезагрузите Android устройство и попробуйте еще раз.

## Приложение UNAR Auto

### ВНИМАНИЕ

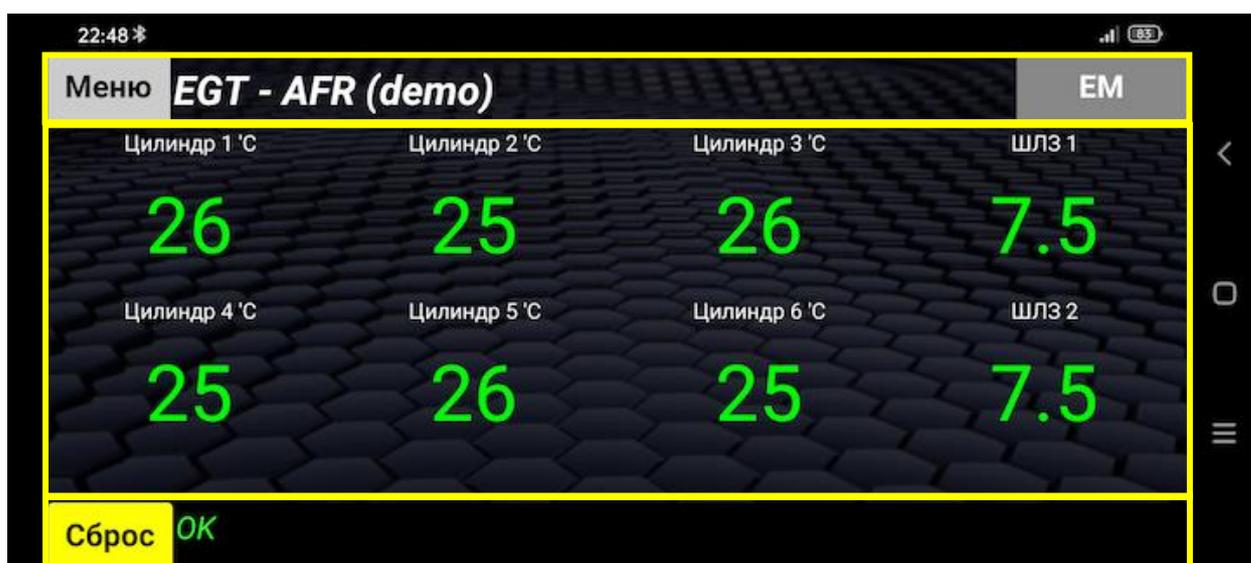
Данная инструкция разработана для настройки и работы с **UNAR EGT-AFR**.  
Более подробная информация о приложении в инструкции **UNAR EM**.

Для настройки, калибровки и визуальной проверки параметров требуется подключение к контроллеру через приложение.

Приложение **UNAR Auto** предназначено для работы с контроллерами **UNAR EM** и **UNAR EGT-AFR**.

### Главный экран UNAR EGT-AFR.

Главный экран состоит из трех областей: верхняя панель, нижняя панель и область вывода информации. На верхней панели находятся кнопка **Меню**, название экрана и кнопка переключения между главными экранами. На нижней панели расположена кнопка **Сброс** для сброса предупреждающих сообщений, и поле вывода предупреждающих сообщений. Область вывода информации разделена на 8 полей. Каждое поле содержит заголовок контролируемого параметра, и значение контролируемого параметра.

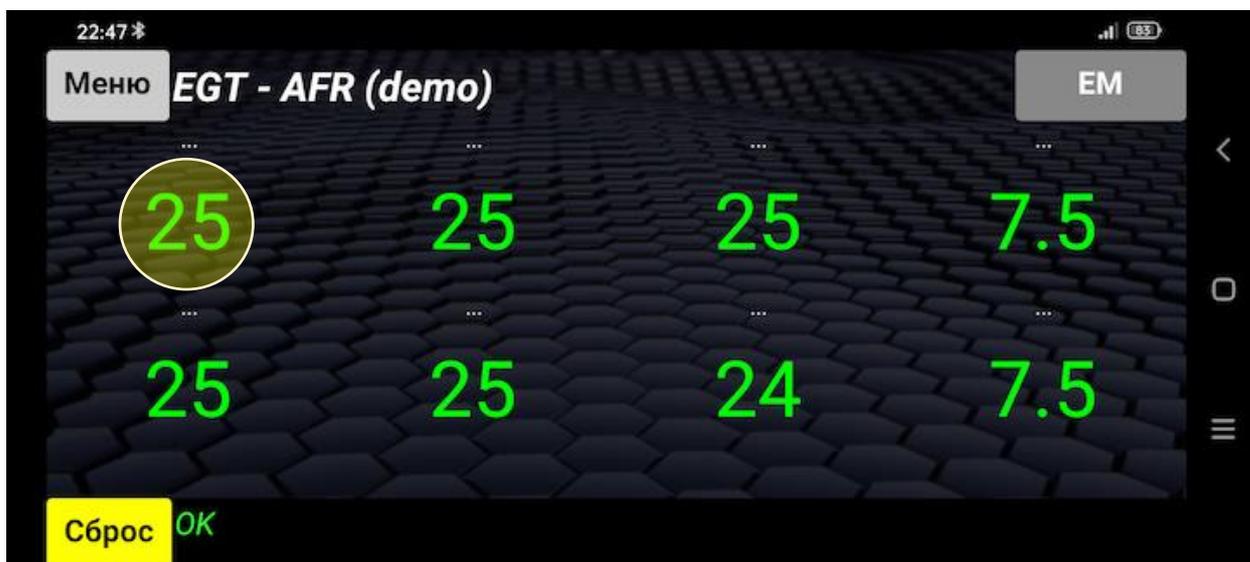


## Настройки экрана.

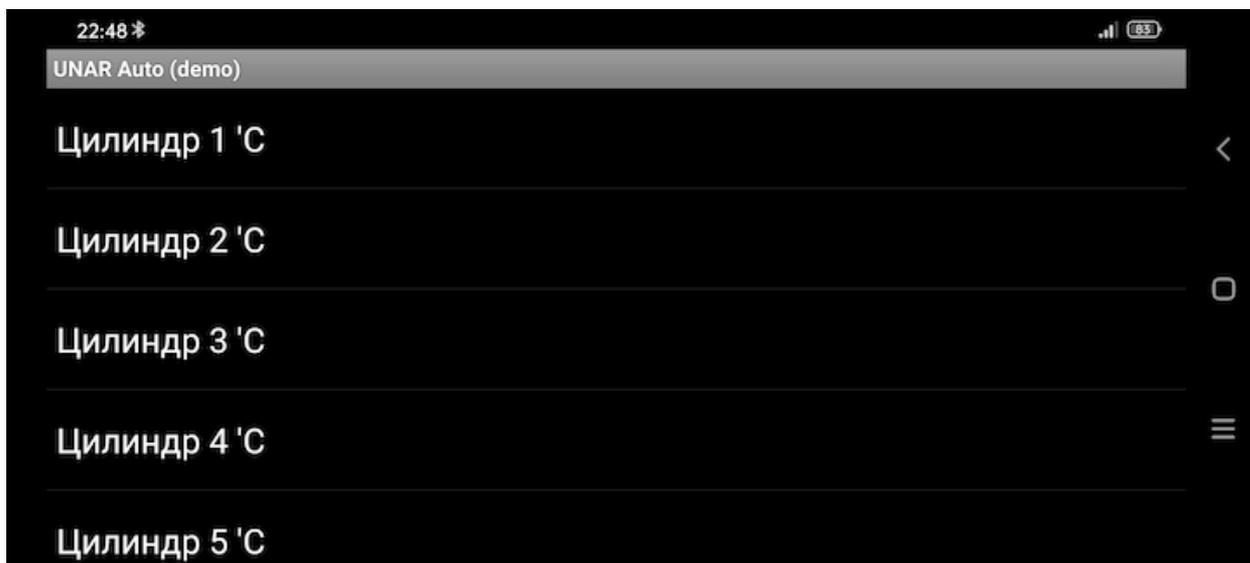
Настройки экрана позволяют настроить главный экран для удобства пользования и восприятия информации.

При **первом включении** или **смене языка** требуется назначить контролируемый параметр в каждом поле области вывода информации.

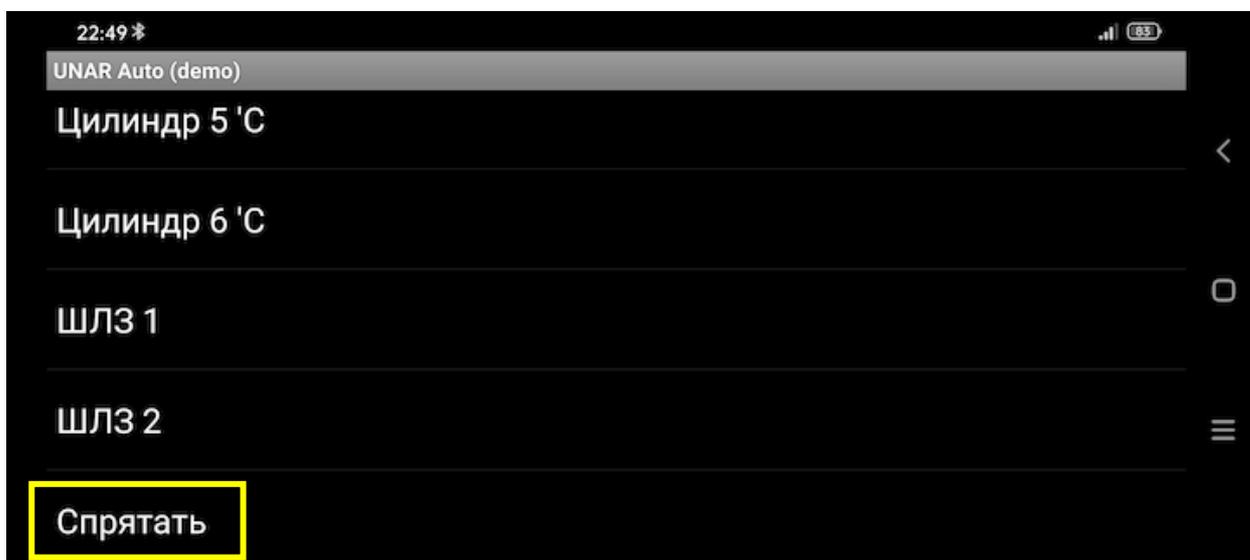
Нажмите на значение контролируемого параметра на **более 1 секунды**.



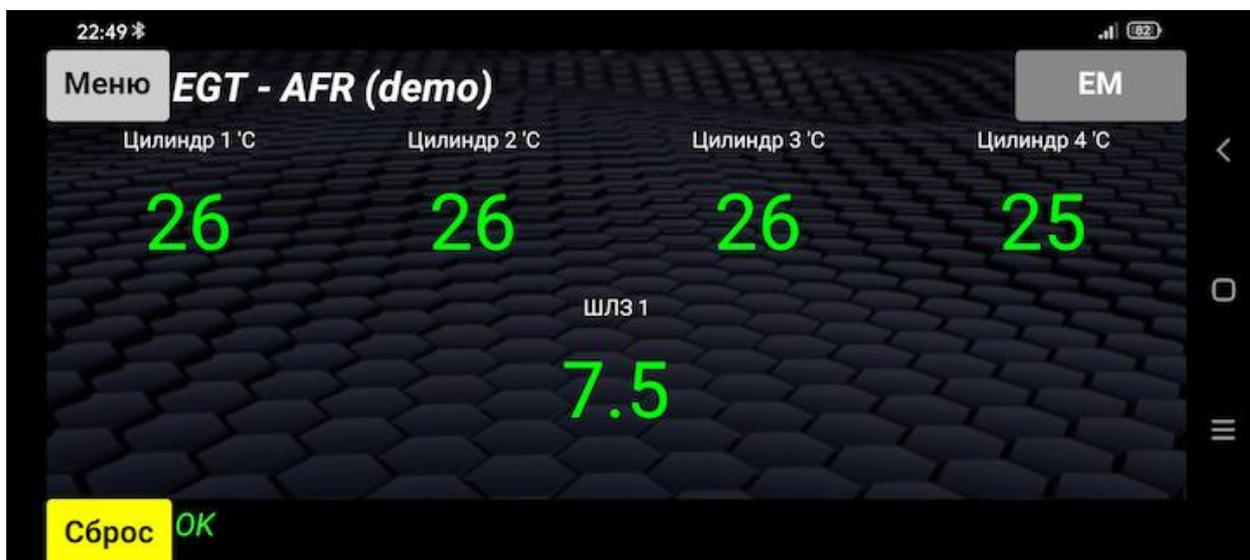
В появившемся меню выберите желаемый контролируемый параметр.



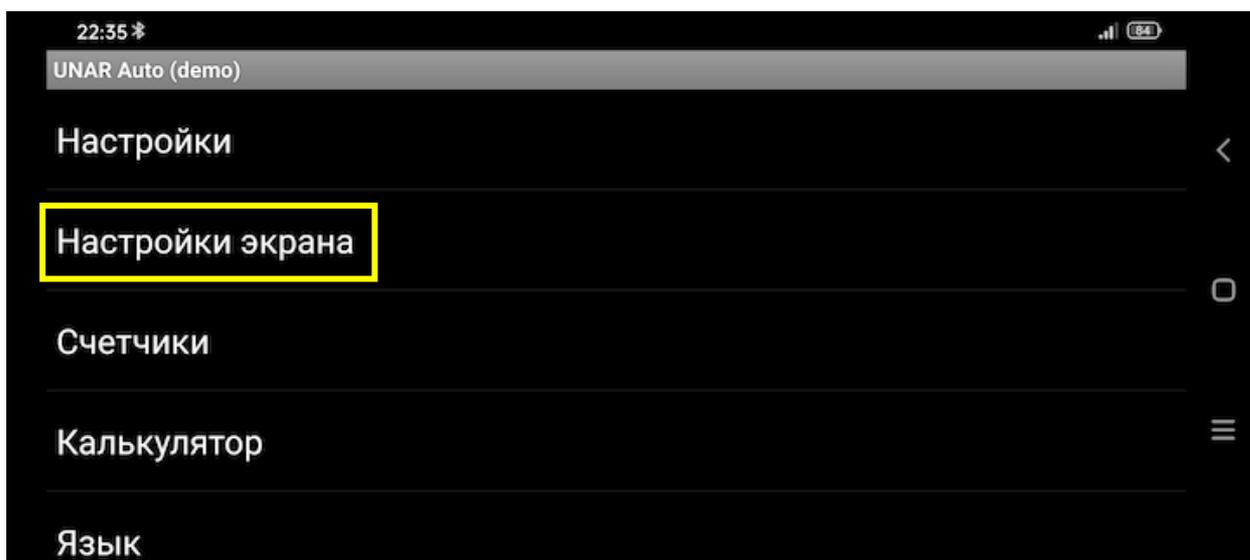
Чтобы убрать лишние поля в области вывода информации, в появившемся меню выберите **Спрятать**.



Комбинацию вывода информации можно настроить под различные типы двигателей внутреннего сгорания.



Нажмите **Меню** и выберите **Настройки экрана**.



Используя кнопки **Уменьшить** и **Увеличить**, настройте размеры шрифта, кнопок и областей, исходя из размеров экрана устройства, для более комфортного восприятия информации.

Для сохранения настроек, нажмите кнопку **Сохранить**.

Для отображения ранее скрытых полей нажмите кнопку **Показать скрытые поля**.



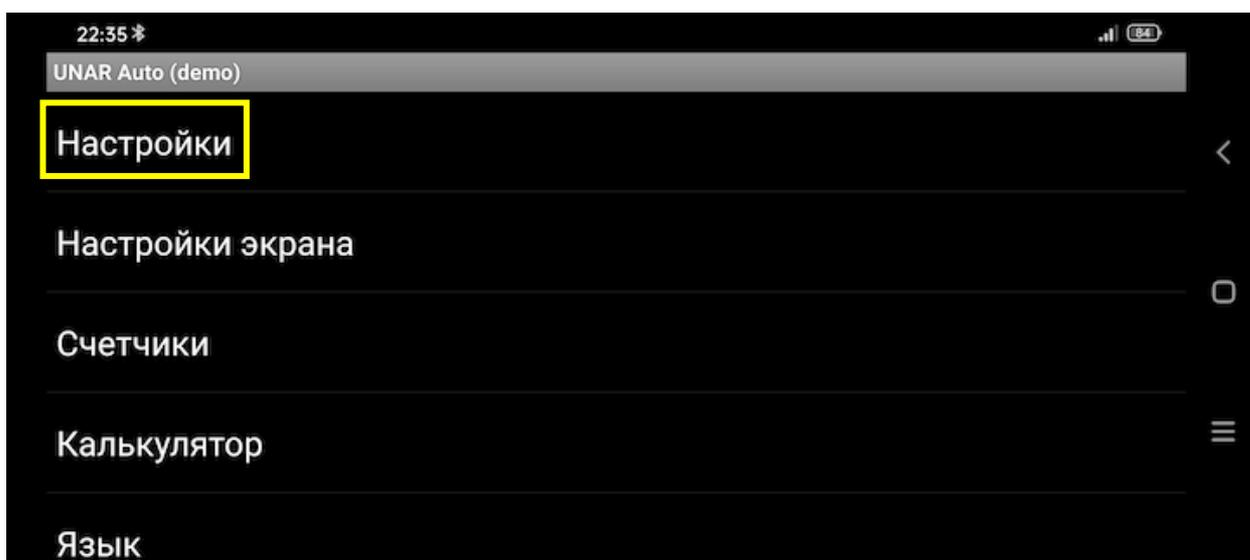
## Настройки контроллера

Для правильной работы контроллера, требуется сконфигурировать настройки под используемый двигатель внутреннего сгорания.

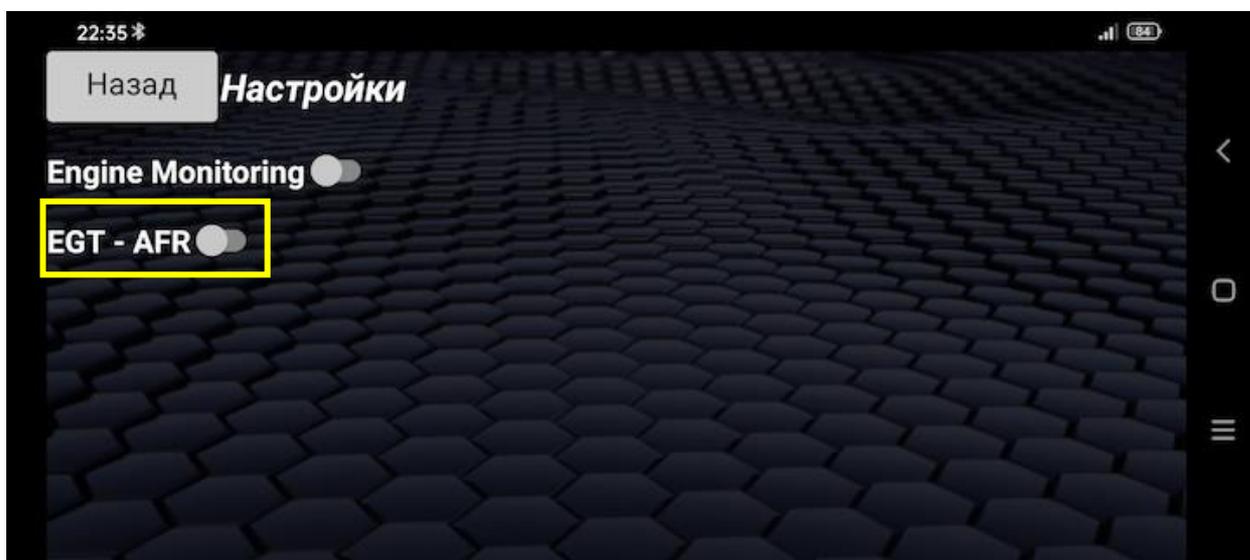
Для открытия окна настроек нажмите кнопку **Меню**.



Выберите **Настройки**.

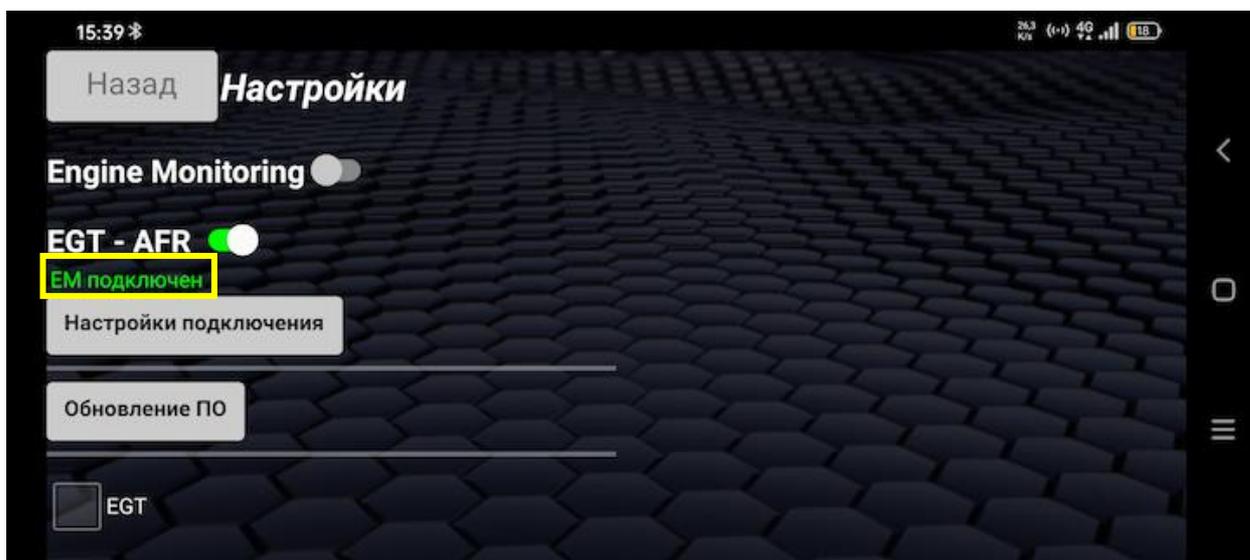


Включите **EGT-AFR** для подключения к центральному блоку и включения режима настроек.



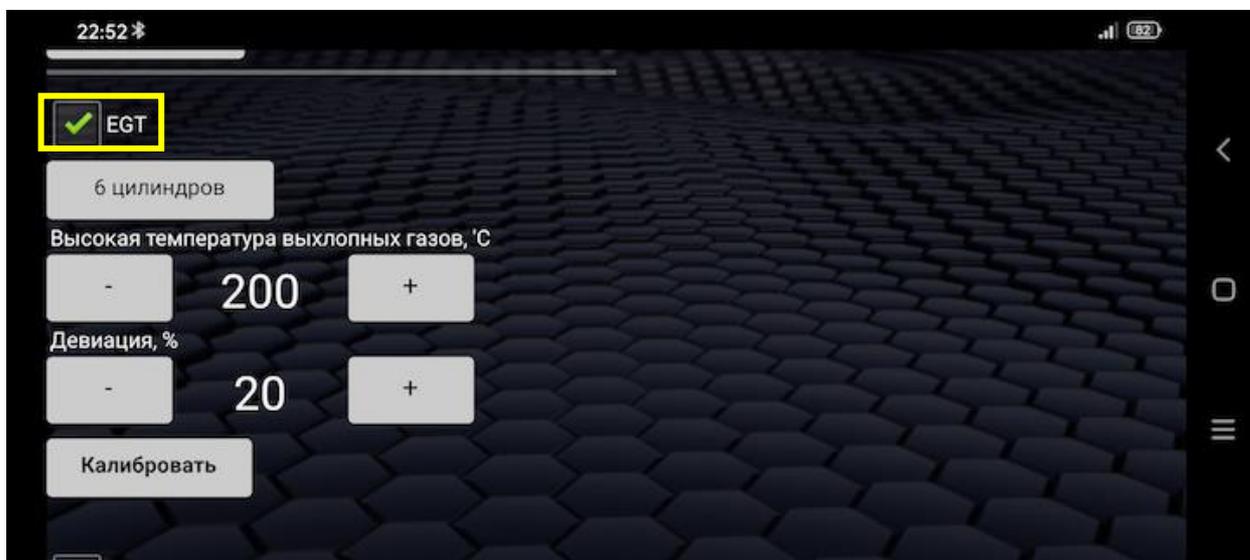
Надпись зеленого цвета **EM подключен** сообщает об успешном подключении к контроллеру в режиме настроек.

Если подключение не произошло, перезагрузите контроллер и перезапустите приложение, проверьте правильность введенных данных, перезагрузите Android устройство и попробуйте еще раз.

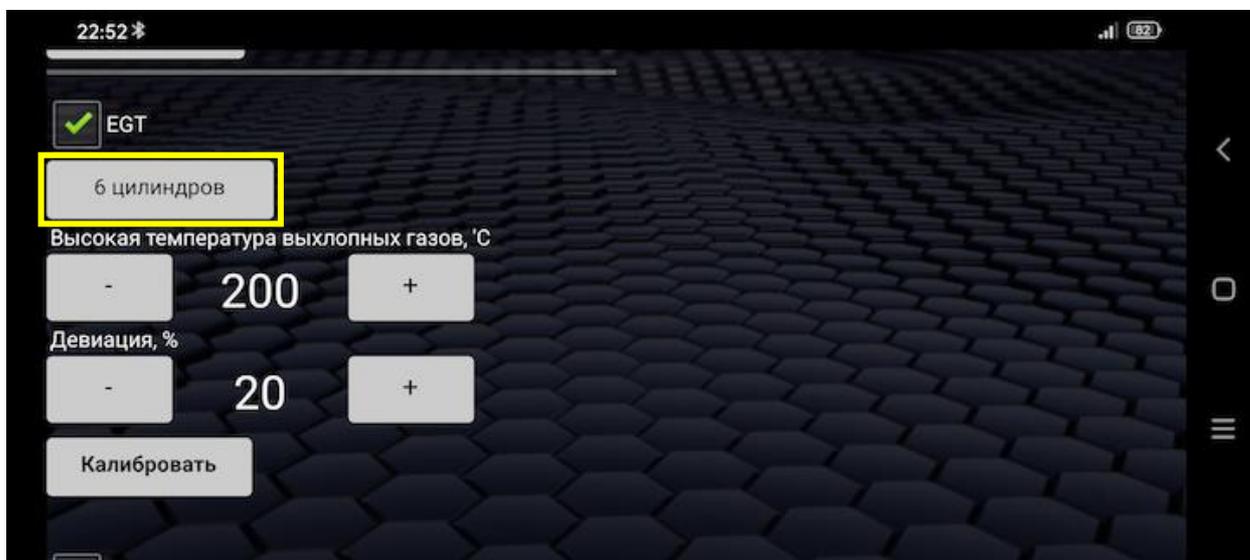


## Настройки контроля температуры выхлопных газов

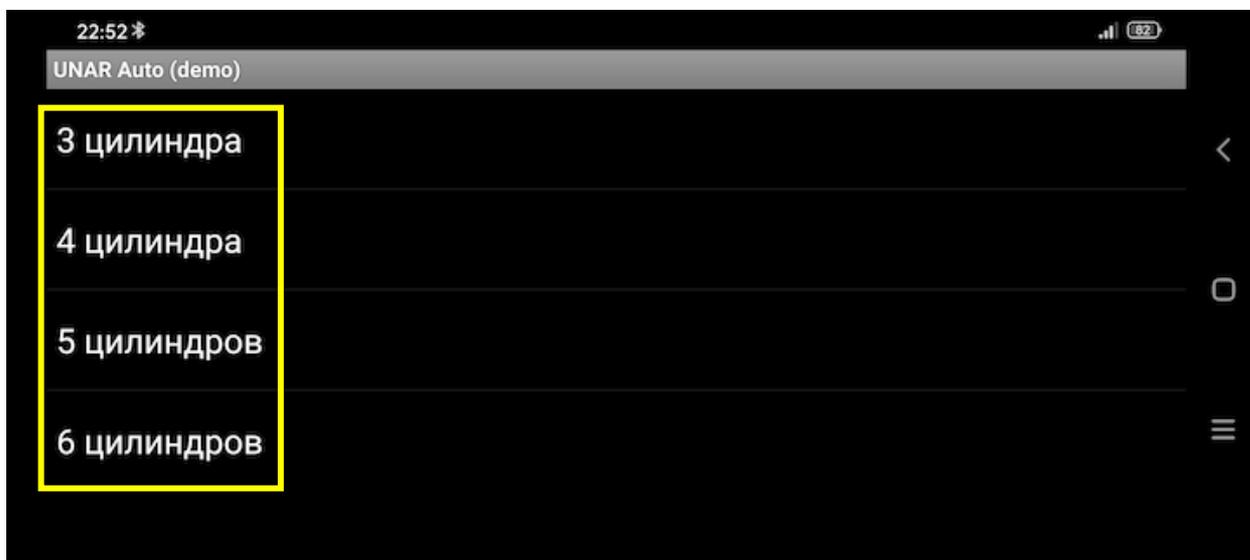
Для включения контроля температуры выхлопных газов установите флажок **EGT**.



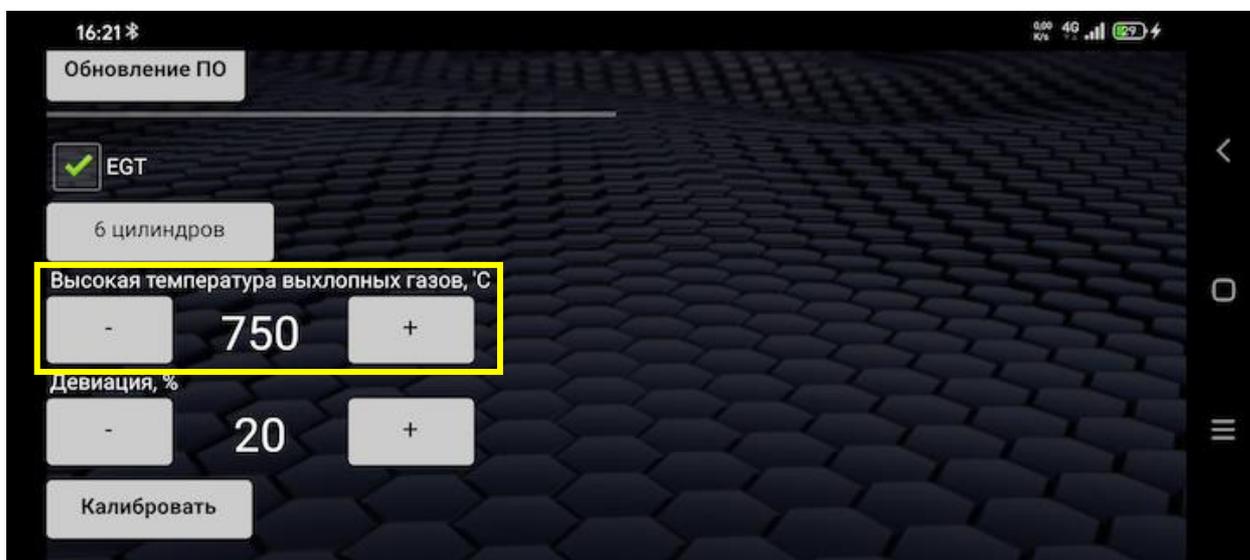
Выберите количество цилиндров в зависимости от используемого ДВС.



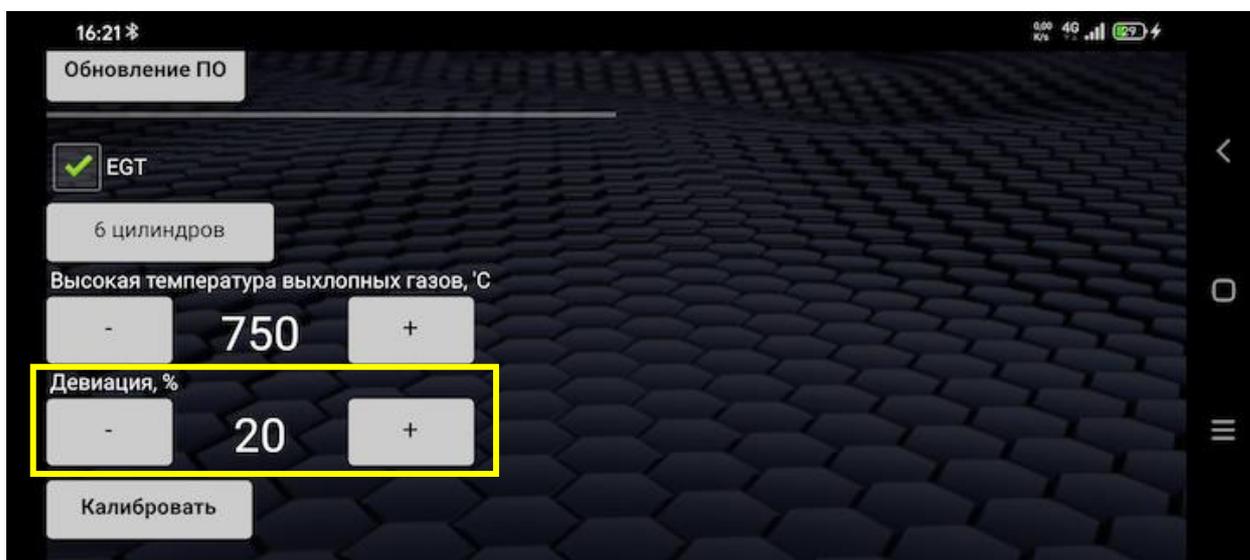
Данная конфигурация требуется для правильного расчета среднего значения температуры по цилиндрам, и определения отклонения от среднего значения (девиации).



С помощью кнопок «+» и «-», установите пик максимального значения.



С помощью кнопок «+» и «-», установите максимальное отклонение от среднего значения (девиации) в процентах.



Для расчета отклонения от среднего значения, используется формула среднего арифметического:

$$M = \frac{a_1 + a_2 + \dots + a_n}{n} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n a_n$$

После расчета среднего значения по цилиндрам проводится сравнение температуры каждого цилиндра относительно среднего значения температуры. Отклонение рассчитывается в процентах.

ПРИМЕР:

$$\frac{450^{\circ}\text{C} + 445^{\circ}\text{C} + 451^{\circ}\text{C} + 469^{\circ}\text{C} + 450^{\circ}\text{C} + 320^{\circ}\text{C}}{6} = 431^{\circ}\text{C}$$

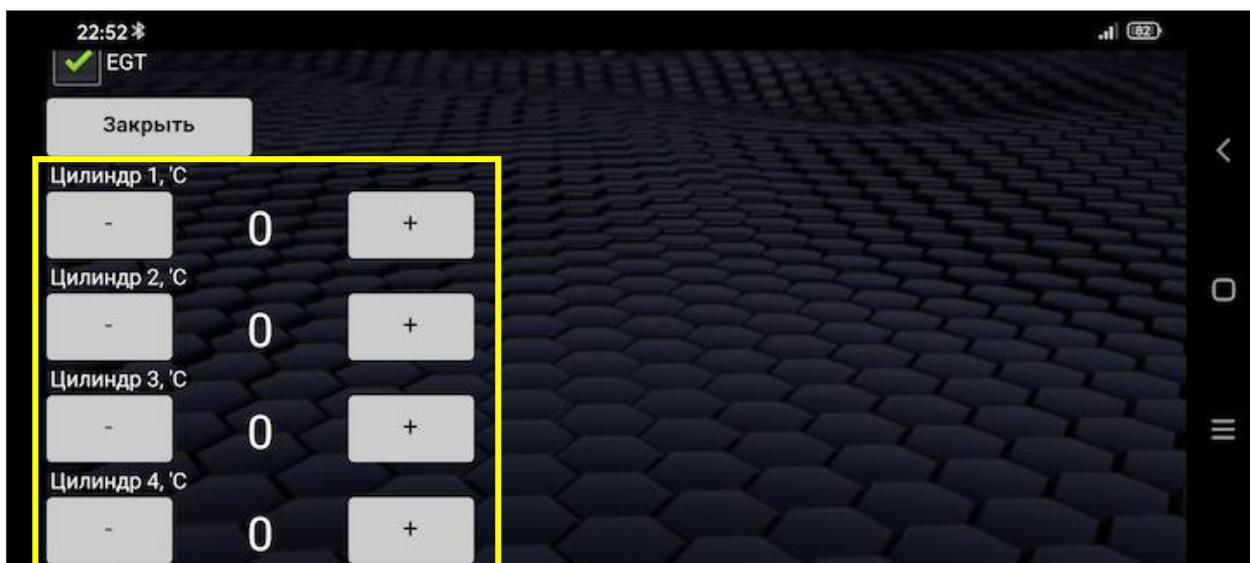
Цилиндр 1: $\frac{450^{\circ}\text{C}}{431^{\circ}\text{C}} * 100\% - 100 = 4,4\%$	Цилиндр 4: $\frac{469^{\circ}\text{C}}{431^{\circ}\text{C}} * 100\% - 100 = 8,8\%$
Цилиндр 2: $\frac{445^{\circ}\text{C}}{431^{\circ}\text{C}} * 100\% - 100 = 3,2\%$	Цилиндр 5: $\frac{450^{\circ}\text{C}}{431^{\circ}\text{C}} * 100\% - 100 = 4,4\%$
Цилиндр 3: $\frac{451^{\circ}\text{C}}{431^{\circ}\text{C}} * 100\% - 100 = 4,6\%$	Цилиндр 6: $\frac{320^{\circ}\text{C}}{431^{\circ}\text{C}} * 100\% - 100 = 25,7\%$

Пониженная температура выхлопных газов на 6-м цилиндре свидетельствует о возможной неисправности топливной форсунки и т.д.

### Калибровка сенсоров температуры выхлопных газов.

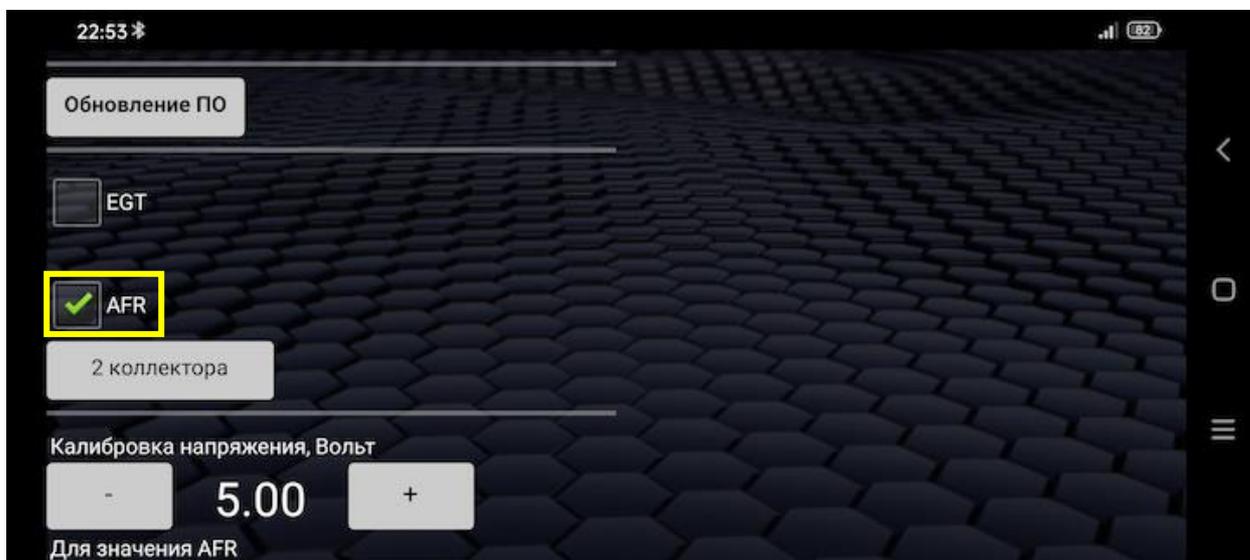
При значительных отклонениях показаний температуры от истинных значений, требуется произвести калибровку сенсоров.

С помощью кнопок «+» и «-», установите количество поправочных единиц в градусах Цельсия.

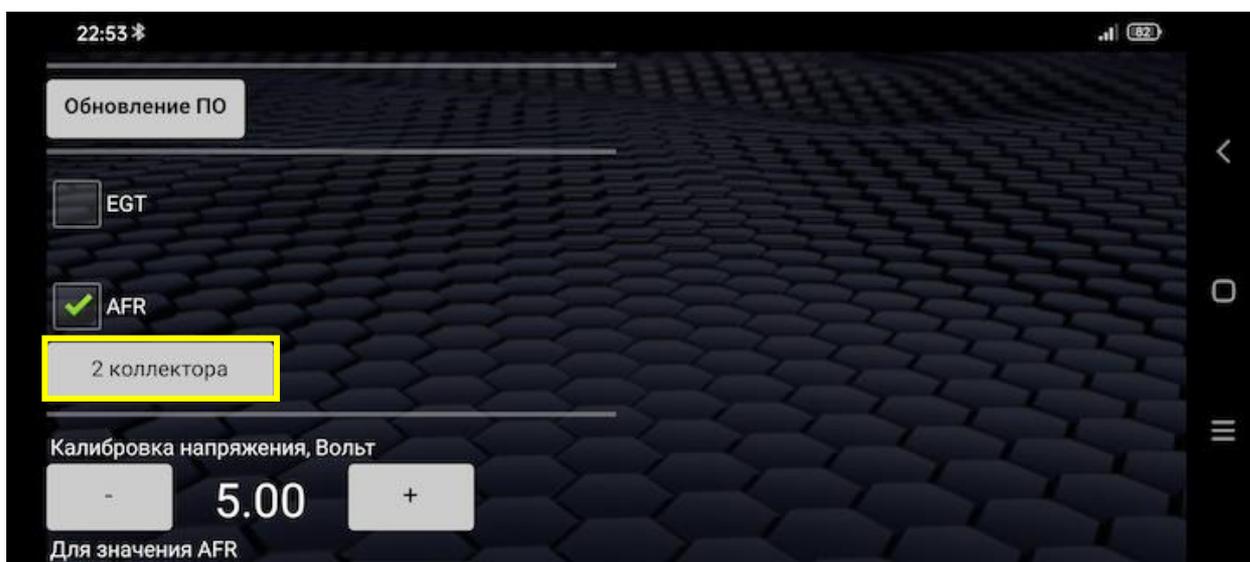


## Настройки показаний широкополосного датчика кислорода (ШЛЗ).

Для включения контроля температуры выхлопных газов установите флажок EGT.



Выберите количество выпускных коллекторов в зависимости от используемого ДВС.



## Калибровка аналоговых входов 0 – 5 вольт для показаний широкополосного датчика кислорода (ШЛЗ).

### ВНИМАНИЕ

Калибровка аналоговых входов по умолчанию выполнена согласно заводской калибровке контроллера INNOVATE LC-2:

0V = 7.35 AFR

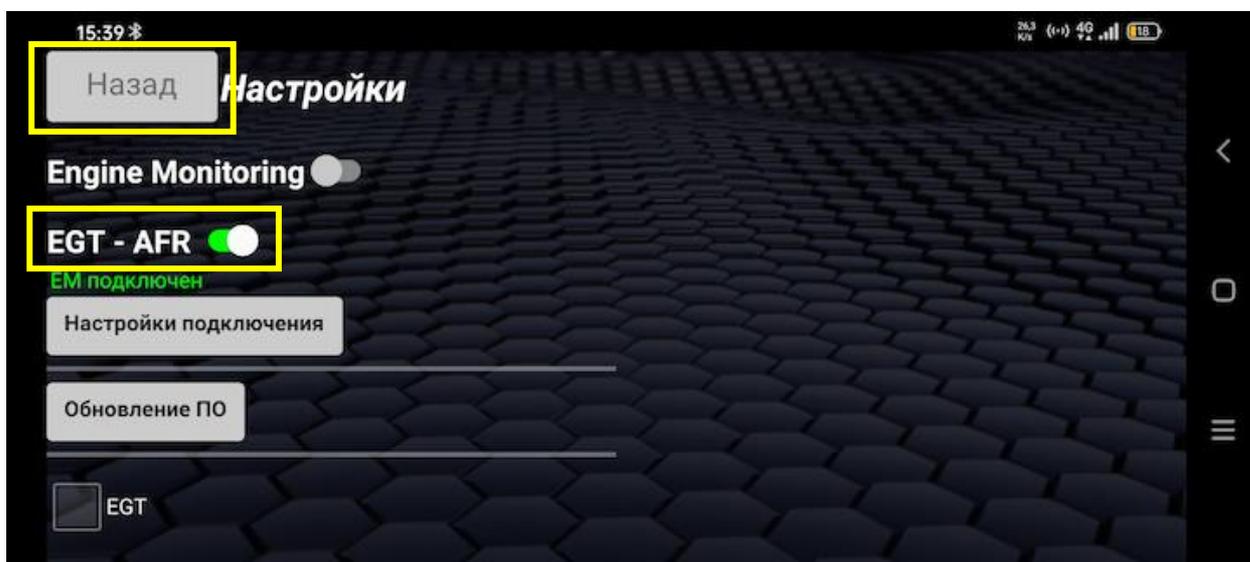
5V = 22.39 AFR

Настройки стороннего контроллера широкополосного датчика кислорода смотрите в инструкции, прилагаемой к контроллеру.

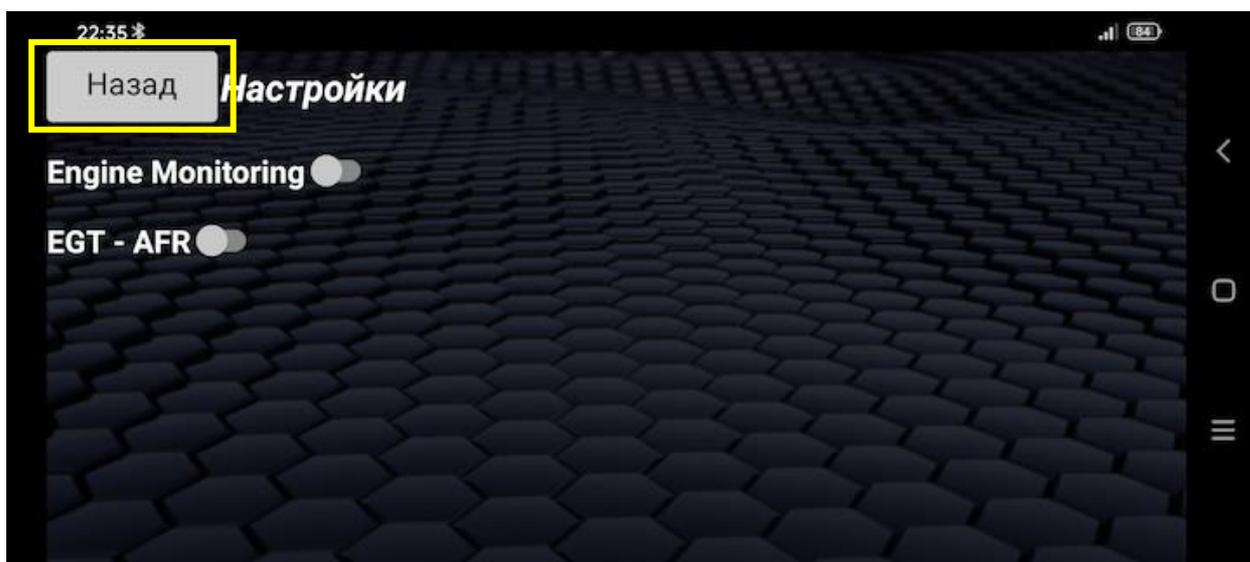
С помощью кнопок «+» и «-», установите значения **напряжения** и **AFR**, в зависимости от настроек стороннего контроллера широкополосного датчика кислорода.



Для отключения режима настроек контроллера, и выхода на главный экран, необходимо активировать кнопку **Назад**. Для этого выключите **EGT-AFR**.



Режим настройки контроллера отключен. Кнопка **Назад** активирована.



## Обновление программного обеспечения контроллера

### ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!!!

Используйте файлы обновления ПО только с официального сайта [unarelectronics.com](http://unarelectronics.com)  
В противном случае это может привести к выходу из строя контроллера.

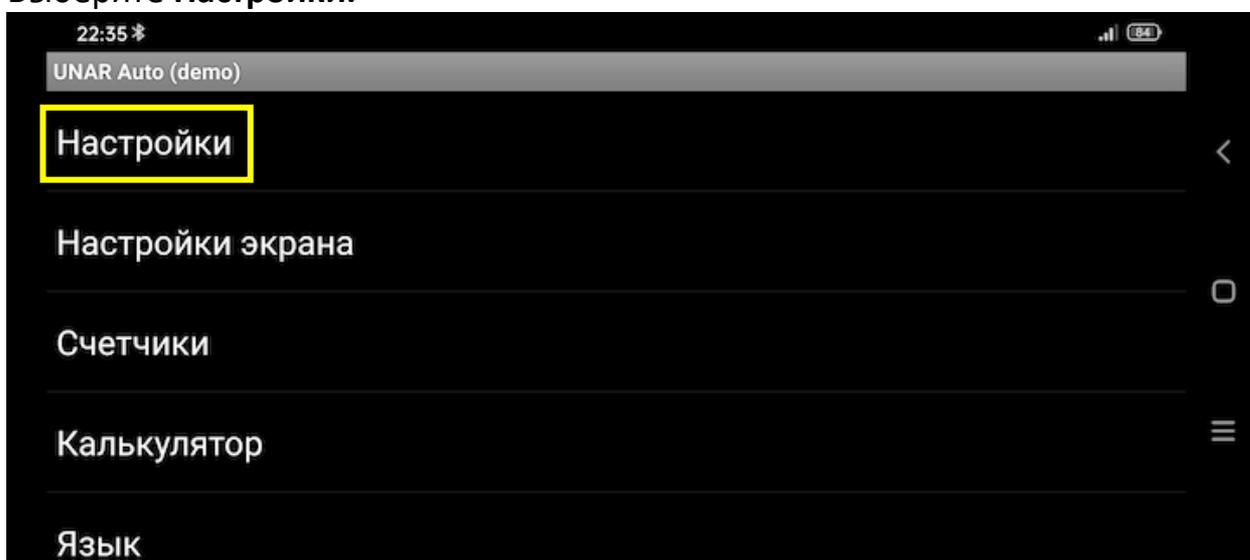
Обновление ПО контроллера осуществляется через подключение к точке доступа беспроводной сети Wi-Fi с выходом в интернет.

Зайдите на сайт [unarelectronics.com](http://unarelectronics.com) и скачайте файл обновления в формате **.bin**

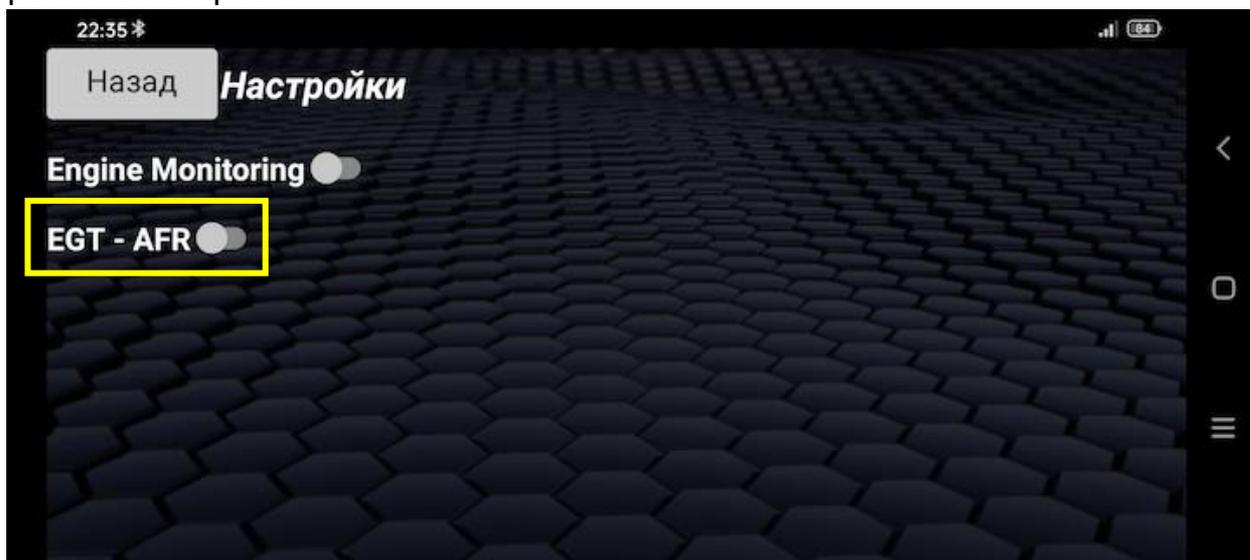
Откройте приложение и нажмите кнопку **Меню**.



Выберите **Настройки**.

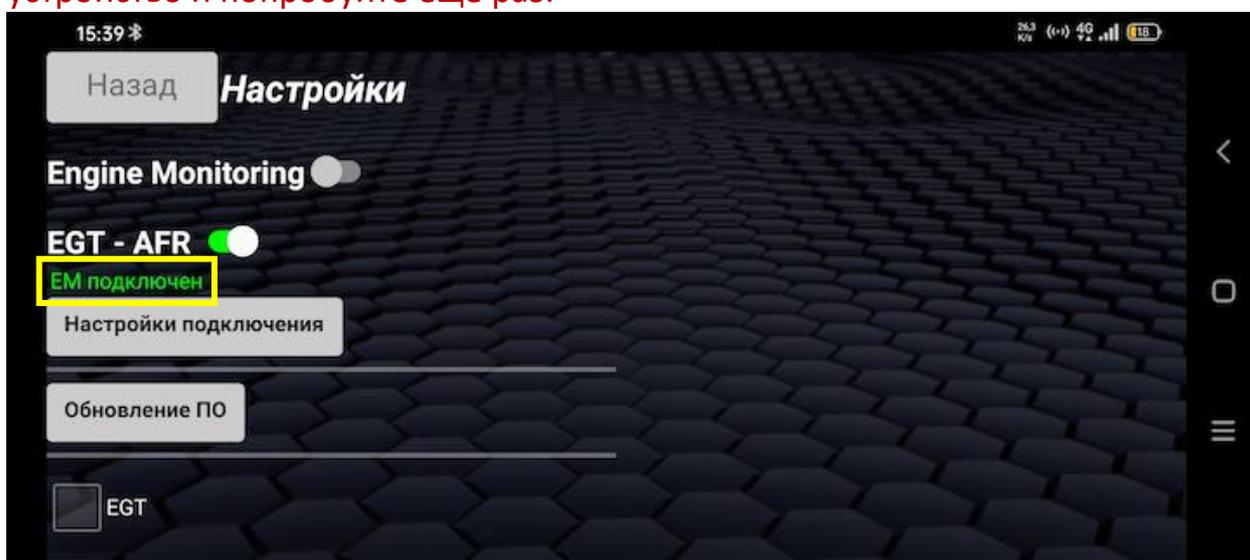


Включите **EGT-AFR** для подключения к центральному блоку и включения режима настроек.

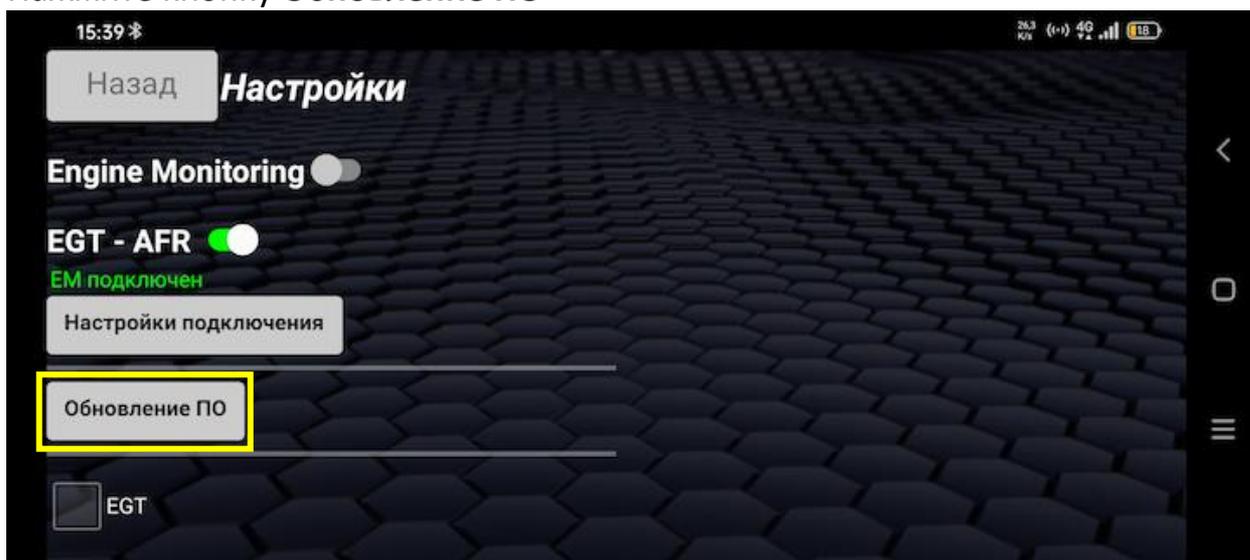


Надпись зеленого цвета **EM подключен** сообщает об успешном подключении к контроллеру в режиме настроек.

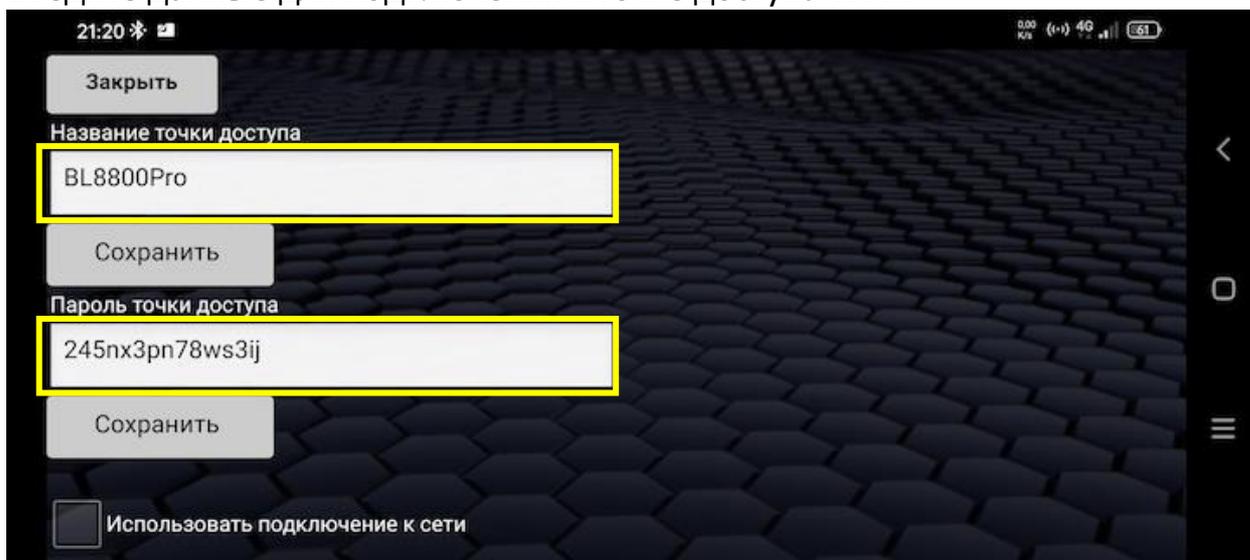
Если подключение не произошло, перезагрузите контроллер и приложение, проверьте правильность введенных данных, перезагрузите Android устройство и попробуйте еще раз.



Нажмите кнопку **Обновление ПО**



Введите данные для подключения к точке доступа Wi-Fi

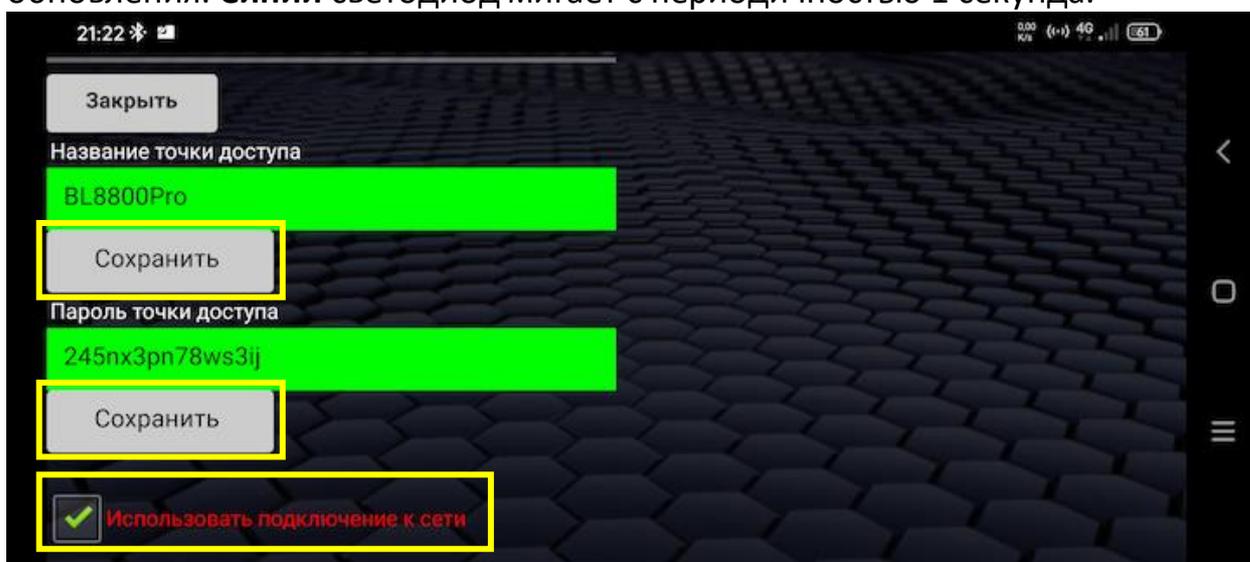


Для сохранения введенные данные нажмите кнопки **Сохранить**.

**Зеленый** фон полей ввода информирует об успешном сохранении информации в памяти контроллера.

Для включения режима обновления, поставьте флажок **Использовать подключение к сети**.

**Красный** фон надписи информирует о переводе контроллера в режим обновления. **Синий** светодиод мигает с периодичностью 1 секунда.



Откройте главный экран **EGT-AFR**.

Контроллер, находясь в режиме обновления ПО, самостоятельно, на основании введенных данных о точке доступа и пароле, подключится к сети, и в поле вывода предупреждающих сообщений покажет **IP-адрес подключения**.

В случае неудачного подключения, IP-адрес будет **0.0.0.0**

Проверьте правильность введенных данных, перезапустите приложение, и перезагрузите контроллер.

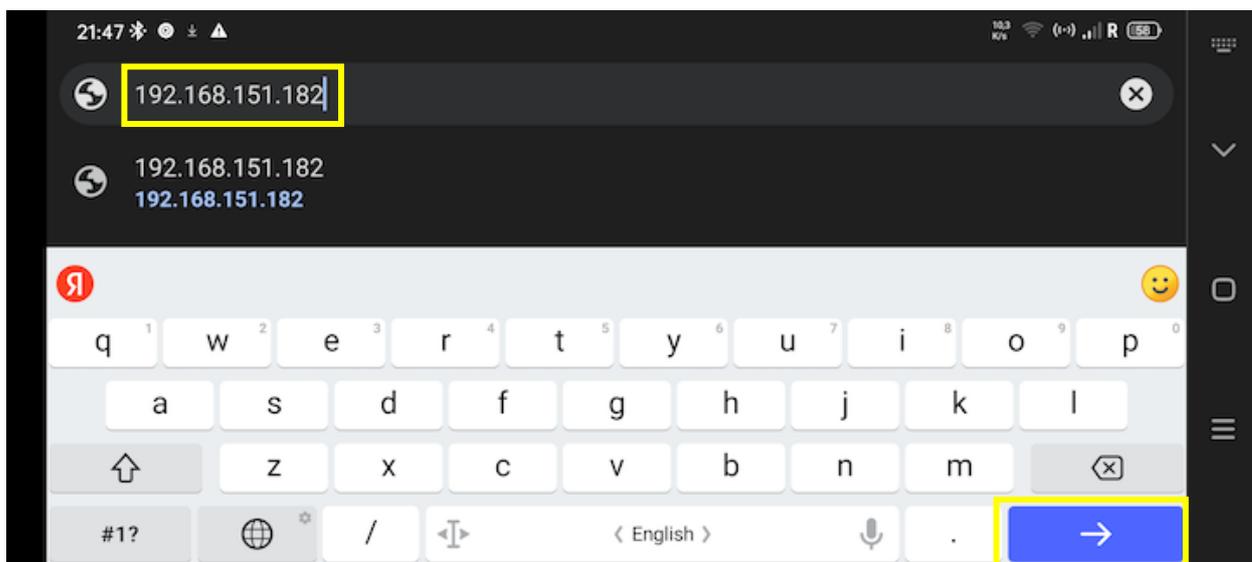


В случае успешного подключения IP-адрес может быть любым.

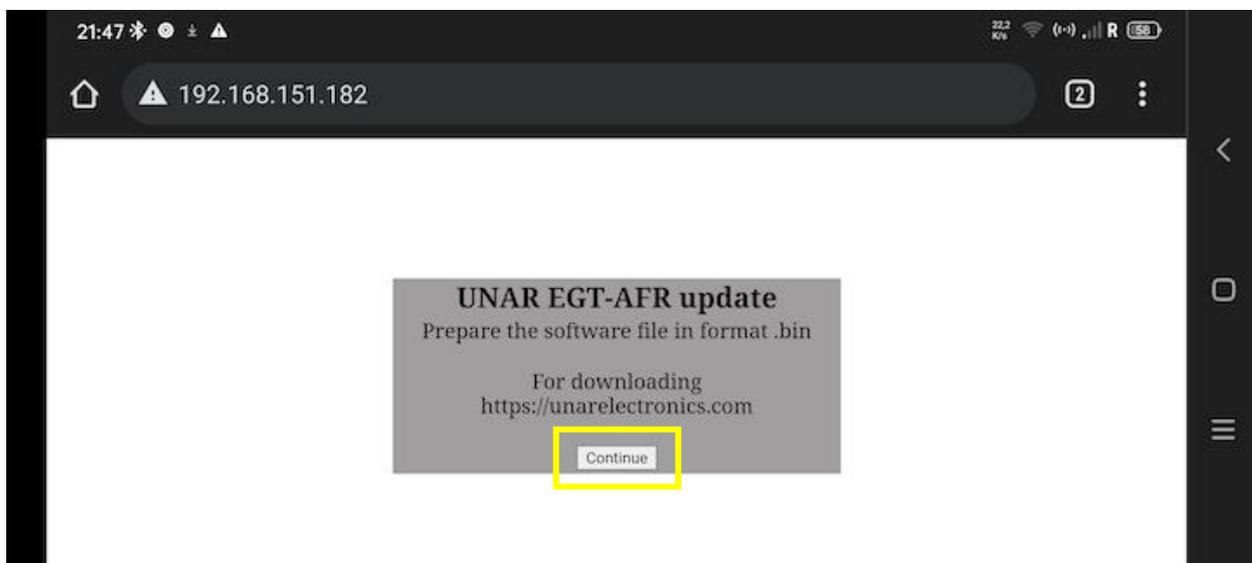
Пример успешного подключения.



Откройте браузер устройства. Введите данные IP-адреса в адресной строке.



Приготовьте файл обновления. Нажмите **Продолжить**.

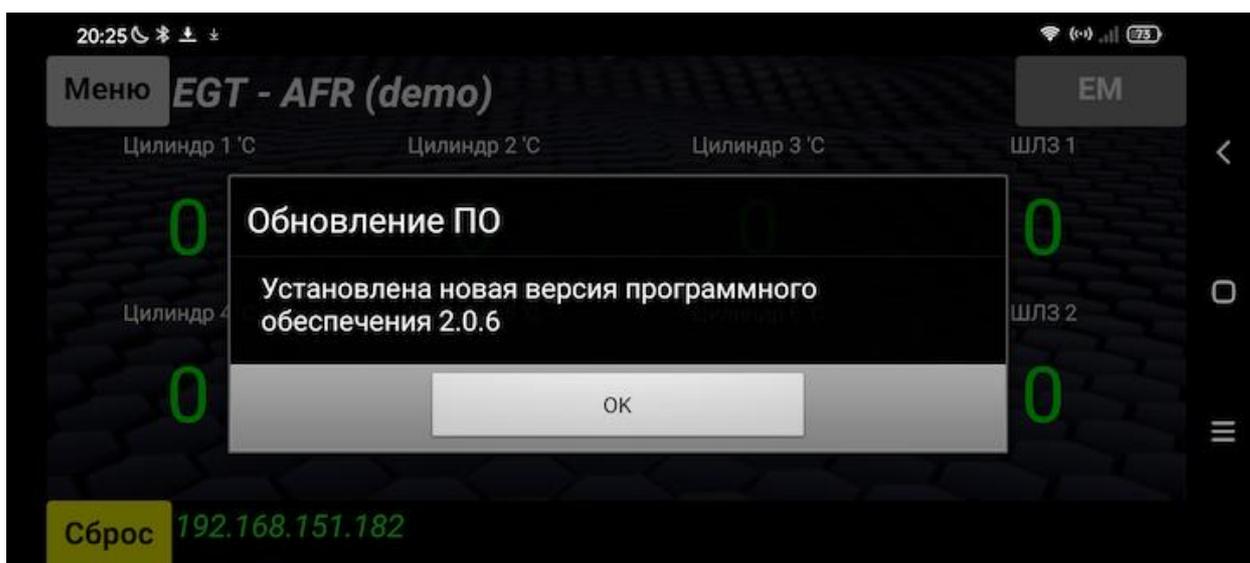


Выберите файл обновления для загрузки.  
Нажмите **Обновить**.



После достижения прогресса 100% загрузки, выключите контроллер и закройте приложение.

Снова включите контроллер. Откройте приложение.



Программное обеспечение контроллера успешно обновлено.  
Зайдите в настройки для отключения режима обновления.  
Снимите флажок **Использовать подключение к сети**.

## Устранение неисправностей

Неисправность	Возможные причины	Устранение
Контроллер не включается (зеленый светодиод не горит)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не правильное подключение.</li> <li>2. Неисправность проводки питания контроллера.</li> <li>3. Неисправность цепи автомобиля, к который подключен контроллер.</li> <li>4. Сгорел защитный предохранитель.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность подключения.</li> <li>2. Проверьте проводку на наличие повреждений.</li> <li>3. Проверьте цепь автомобиля, к которой подключен контроллер.</li> <li>4. Проверьте предохранитель, при необходимости замените.</li> <li>5. Проверьте работоспособность контроллера от другого источника питания.</li> </ol>
Контроллер включается (зеленый светодиод горит) но подключения к Android-устройству не происходит (синий светодиод не моргает).	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Программная ошибка контроллера, приложения или Android-устройства (требуется перезагрузка).</li> <li>2. Не правильно введенные данные UUID или MAC-адреса.</li> <li>3. Неисправность Android-устройства.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перезагрузите контроллер, приложение и Android-устройство.</li> <li>2. Проверьте правильность введенных данных.</li> <li>3. Проверьте подключение контроллера с другим Android-устройством.</li> </ol>
Показания температуры нестабильны. Постоянно скачут, и имеют сильный разброс.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проводка от сенсоров проходит рядом с источником высокочастотных помех или высокого напряжения.</li> <li>2. Используемые термодпары не с изолированным рабочим спаем.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность монтажа, согласно инструкции.</li> <li>2. Замените термодпары, на требуемые, согласно инструкции.</li> </ol>
Ошибка «Неисправность сенсора». На месте показаний значок «!!!»	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Нарушение проводки термодпары.</li> <li>2. Термодпара неисправна.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте проводку от контроллера до места установки на наличие повреждений.</li> <li>2. Достаньте термодпару. Проверьте состояние. При необходимости замените.</li> </ol>
Нет подключения к сети в режиме обновления ПО. IP-адрес <b>0.0.0.0</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Не правильно введены данные Точки доступа или пароля.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Проверьте правильность введенных данных. Перезапустите приложение. Перезагрузите контроллер.</li> </ol>
Не происходит загрузка файла обновления ПО. <b>not found: serverIndex</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Отсутствует подключение к интернету.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Подключите контроллер к сети с выходом в интернет.</li> </ol>