

Разработка учебно-практического онлайн тренажера  
«Цифровая подстанция» для дистанционного обучения  
работников электросетевого комплекса

(Этапы выполнения задания. Взгляд заказчика)



**Этап 1**

## Регистрация пользователя и выбор задания

Онлайн тренажер может быть разработан как веб-приложение, так и в варианте отдельной программы Windows.

1. в блоке регистрации заполняем  
ФИО и номер учебной группы

ФИО

№ учебной группы

ВОЙТИ

**Этап 1**

## Регистрация пользователя и выбор задания

Онлайн тренажер может быть разработан как веб-приложение, так и в варианте отдельной программы Windows.

1. в блоке регистрации заполняем  
ФИО и номер учебной группы

ФИО

№ учебной группы

ВОЙТИ

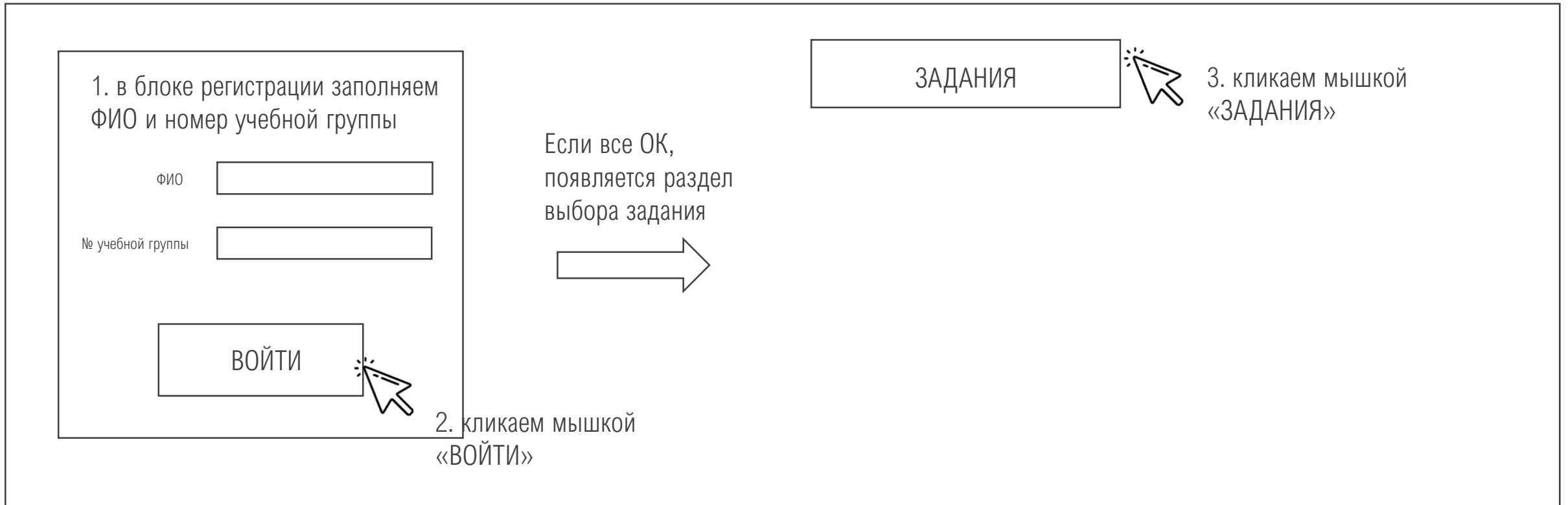


2. кликаем мышкой  
«ВОЙТИ»

**Этап 1**

## Регистрация пользователя и выбор задания

Онлайн тренажер может быть разработан как веб-приложение, так и в варианте отдельной программы Windows.



**Этап 1**

## Регистрация пользователя и выбор задания

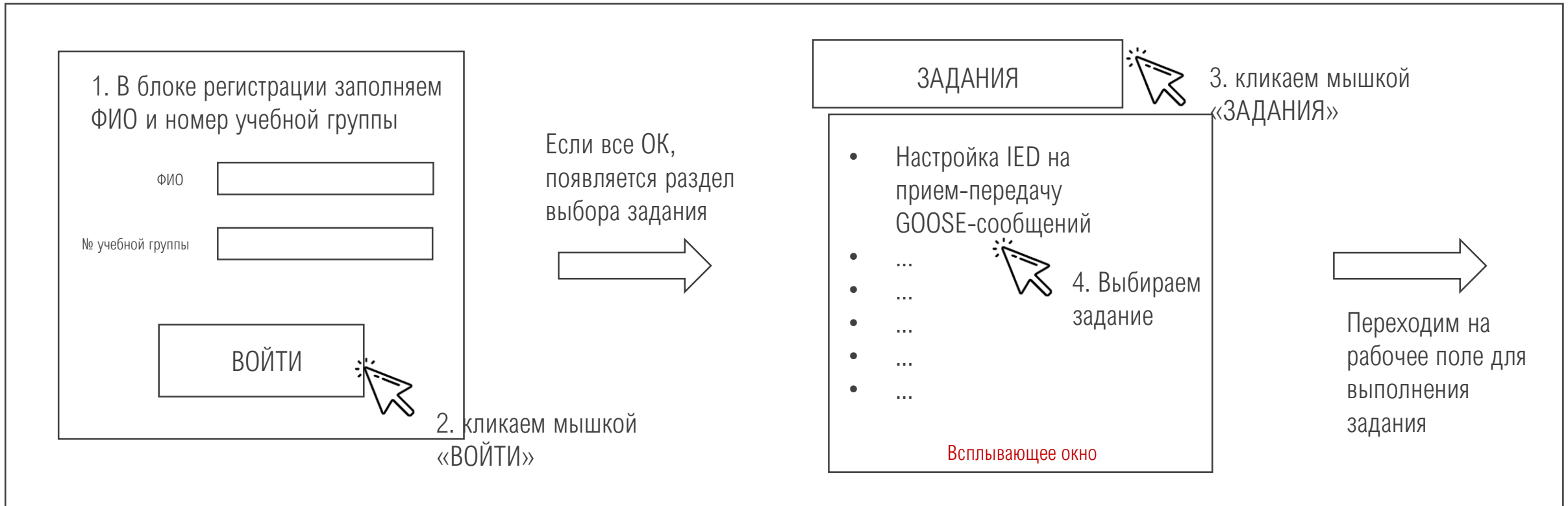
Онлайн тренажер может быть разработан как веб-приложение, так и в варианте отдельной программы Windows.



**Этап 1**

## Регистрация пользователя и выбор задания

Онлайн тренажер может быть разработан как веб-приложение, так и в варианте отдельной программы Windows.



**Этап 2**

Выполнение задания. 1) Выбор IED (интеллектуальные электронные устройства)

Выбор устройств

РЗА

Промышленные коммутаторы

...

Подключения

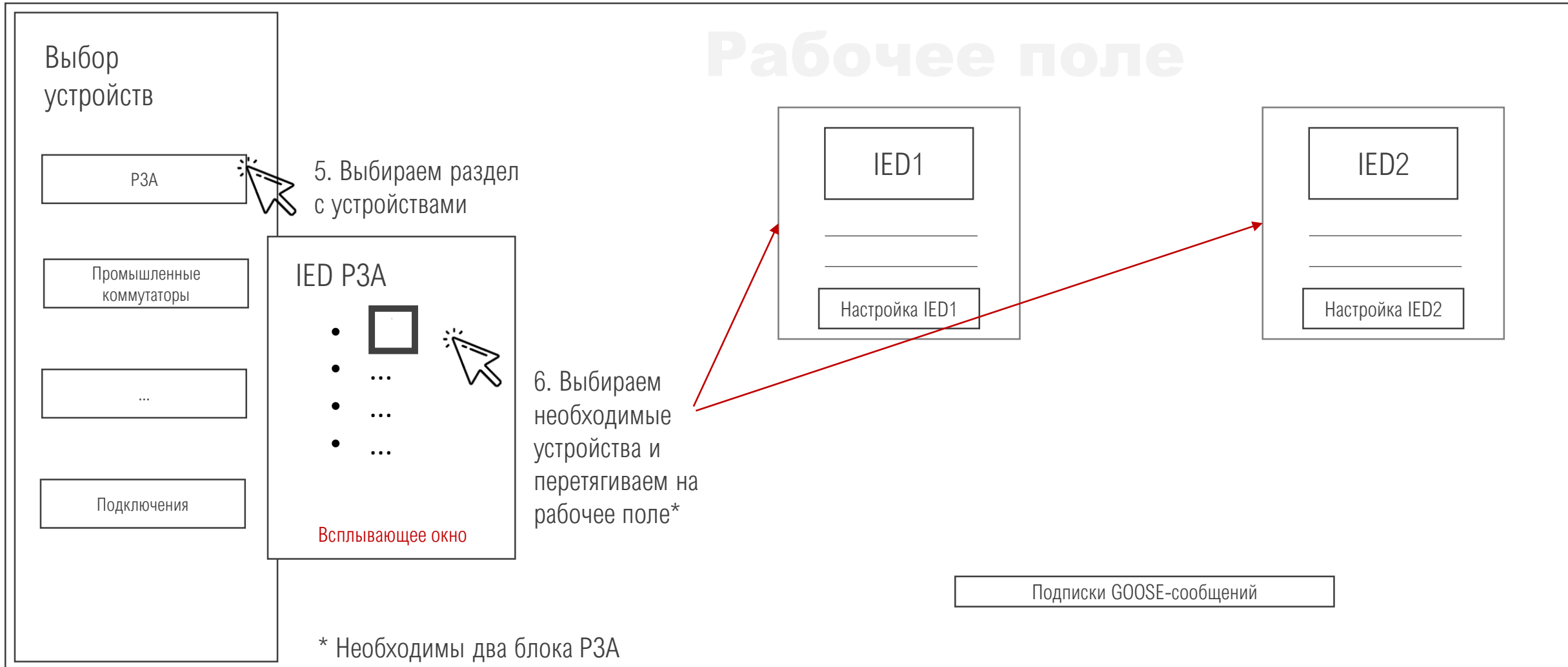
5. Выбираем раздел с устройствами

Рабочее поле

Подписки GOOSE-сообщений

## Этап 2

Выполнение задания. 1) Выбор IED (интеллектуальные электронные устройства)

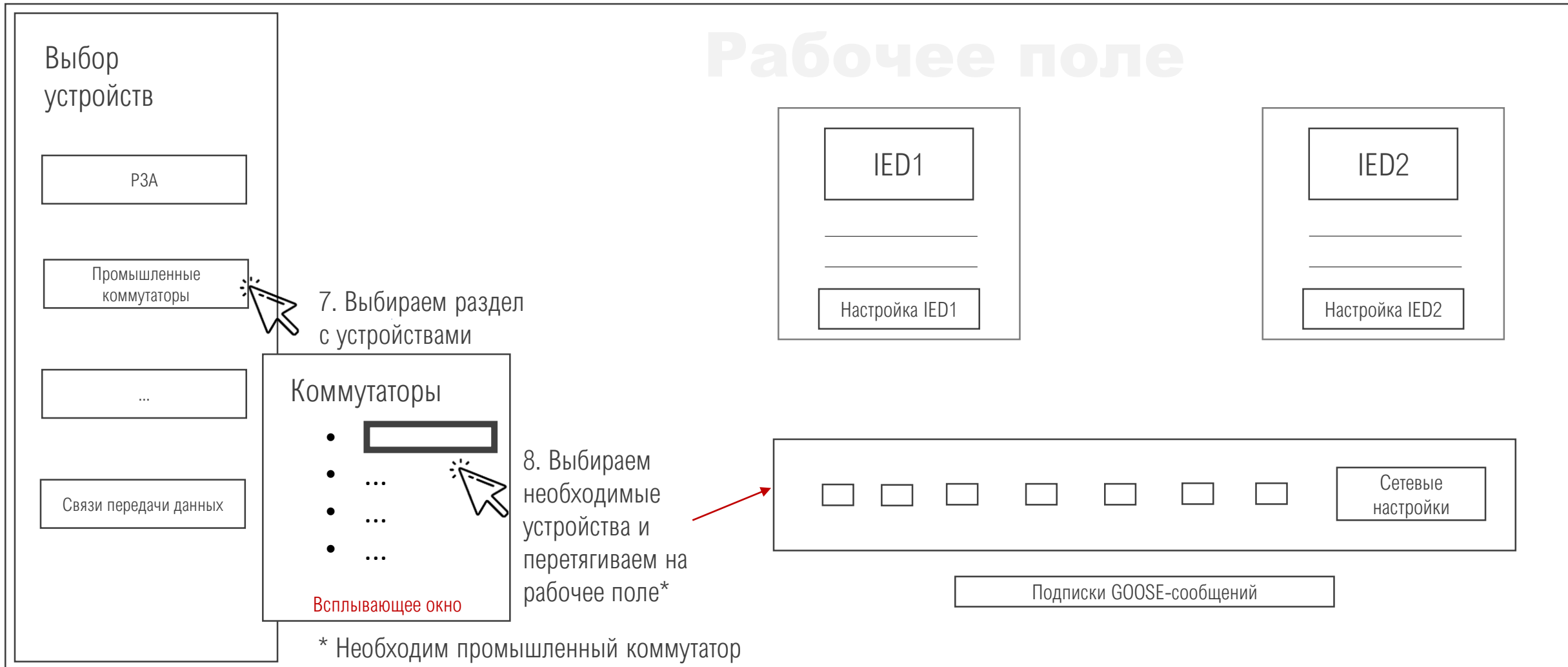


!ОФОРМЛЕНИЕ ДИЗАЙНА И ВЫБОР ШРИФТОВ ОСТАЕТСЯ ЗА КОМАНДОЙ!



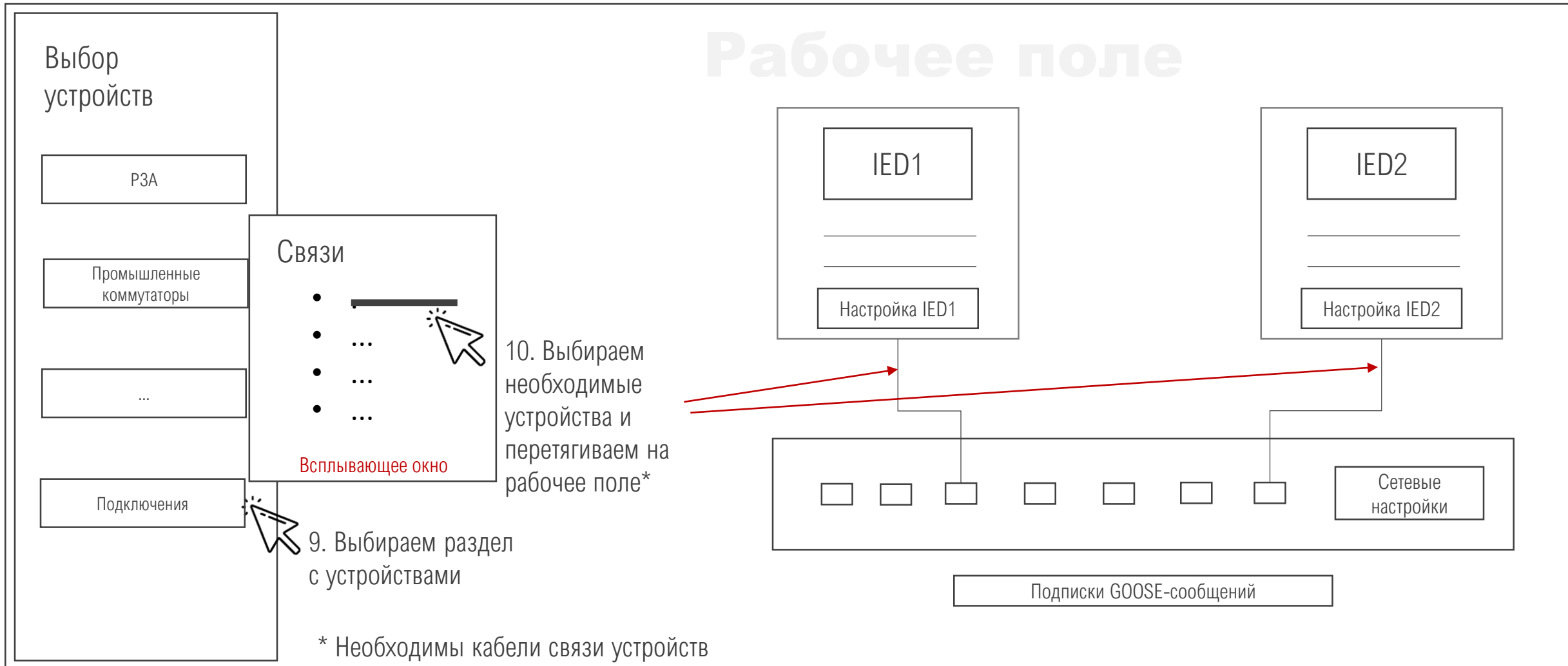
## Этап 2

Выполнение задания. 1) Выбор IED (интеллектуальные электронные устройства)



## Этап 2

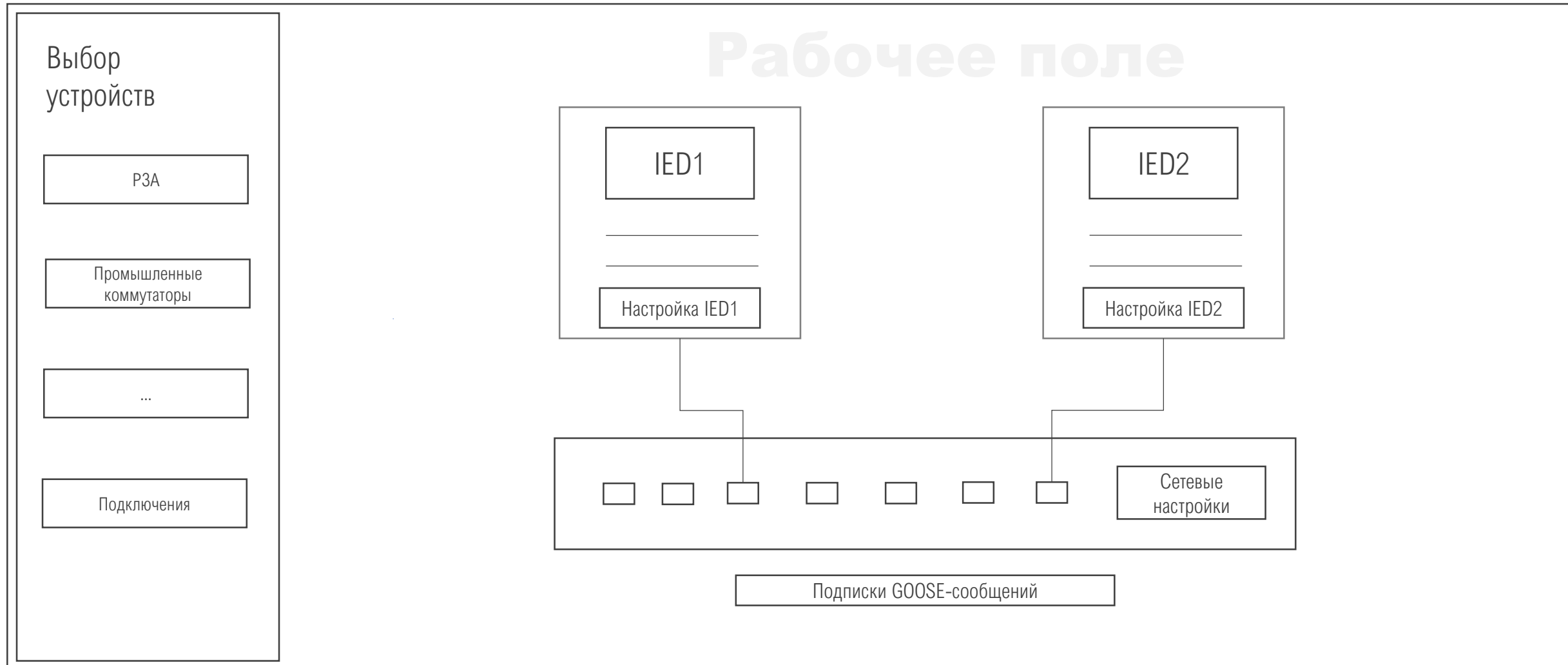
Выполнение задания. 1) Выбор IED (интеллектуальные электронные устройства)



!ОФОРМЛЕНИЕ ДИЗАЙНА И ВЫБОР ШРИФТОВ ОСТАЕТСЯ ЗА КОМАНДОЙ!

## Этап 2

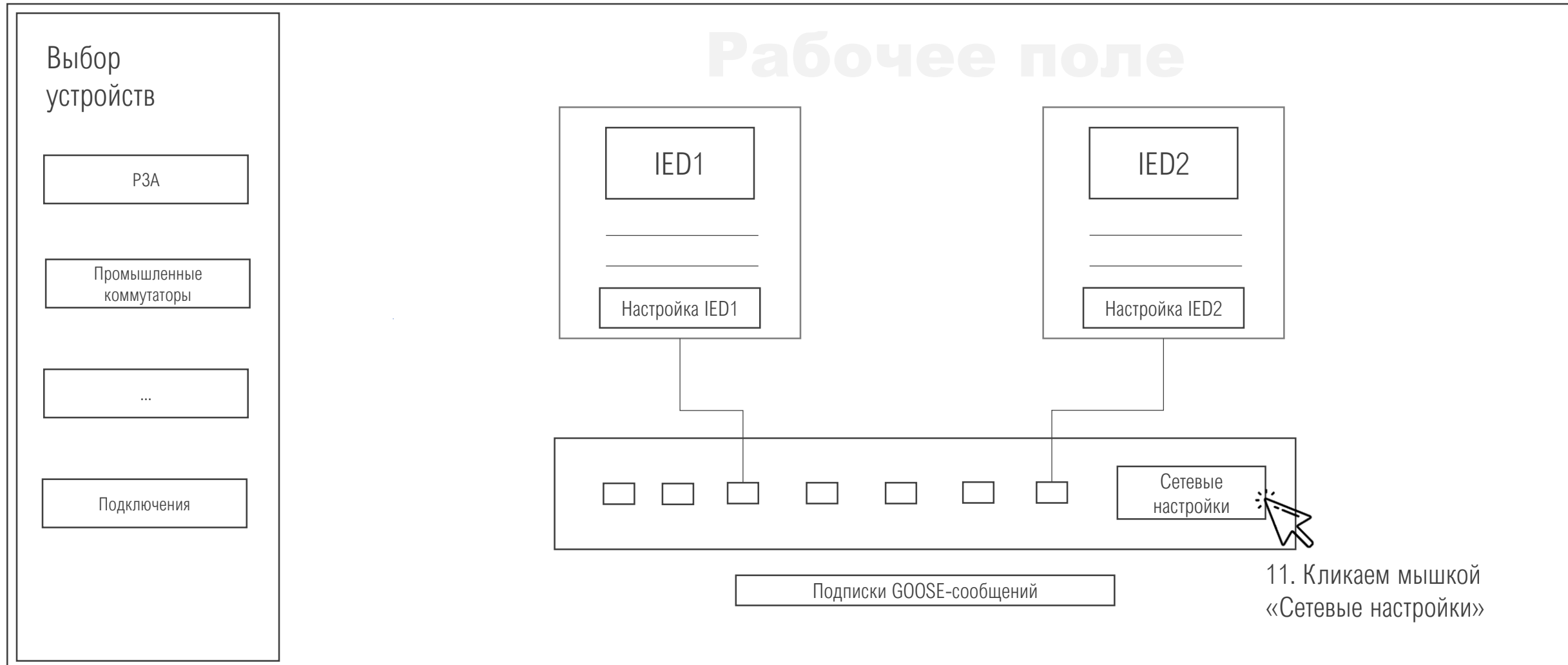
Выполнение задания. 1) Выбор IED (интеллектуальные электронные устройства)



!ОФОРМЛЕНИЕ ДИЗАЙНА И ВЫБОР ШРИФТОВ ОСТАЕТСЯ ЗА КОМАНДОЙ!

## Этап 2

### Выполнение задания. 2) Выполнение настроек



**Этап 2**

## Выполнение задания. 2) Выполнение настроек

## 11. Заполняем блоки

Сетевые настройки:

**IED1**

IP адрес

ПРИМЕР

Маска подсети

ПРИМЕР

**IED2**

IP адрес

ПРИМЕР

Маска подсети

ПРИМЕР

Всплывающее окно

Необходимо правильно задать IP адрес и маску подсети. Правильность настройки заключается в том, чтобы все устройства были в одной подсети с одинаковой маской.

**Этап 2**

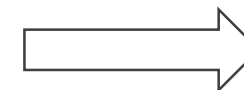
## Выполнение задания. 2) Выполнение настроек

## 11. Заполняем блоки

Сетевые настройки:

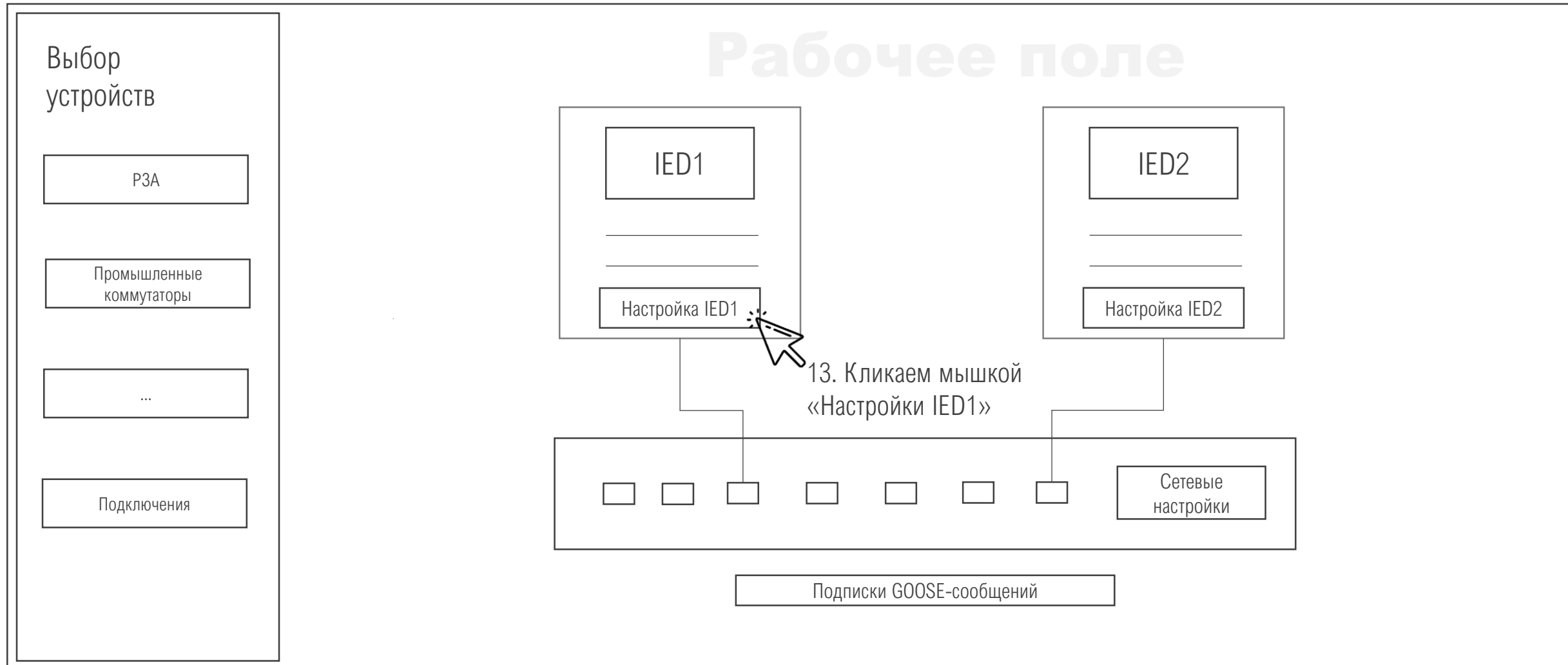
**IED1**IP адрес  ПРИМЕРМаска подсети  ПРИМЕР**IED2**IP адрес  ПРИМЕРМаска подсети  ПРИМЕР

Всплывающее окно

Всплывающее  
окно закрывается12. Кликаем мышкой  
«СОХРАНИТЬ»

## Этап 2

### Выполнение задания. 2) Выполнение настроек



**Этап 2****Выполнение задания. 2) Выполнение настроек**

## 14. Заполняем блоки

**IED1**

Имя GCB	<input type="text"/>
GOOSE ID	<input type="text"/>
MAC адрес	<input type="text"/>
APP ID	<input type="text"/>
VLAN ID	<input type="text"/>
Min Time	<input type="text"/>
Max Time	<input type="text"/>

СОХРАНИТЬ

Всплывающее окно

Пользователь должен правильно задать соответствующие настройки:

- 1) **Имя GCB** (GOOSE CONTROL BLOCK). Например: *GOOSE1* – главное чтобы имя не начиналось с цифры;
- 2) **GOOSE ID** (идентификатор GOOSE). Например: *GS1*;
- 3) **MAC адрес** для мультикаст-рассылки. Например: *01:0C:CD:01:00:01*  
При этом важно что первые четыре октета 01:0C:CD:01 – должны быть указаны обязательно, т.к. закреплены стандартом. Последние два октета (выделены красным) могут быть выбраны произвольно из диапазона 00:00 – 01:FF. Для двух устройств они обязательно должны быть разными.
- 4) Должны быть заполнены поля настройки идентификатора приложения **AppID** – может быть задан произвольно в диапазоне *8000 – BFFF*, для GOOSE-сообщений действующих на отключение коммутационных аппаратов (согласно корпоративному профилю МЭК 61850 Приложение 3);
- 5) Идентификатор виртуальной подсети **VLAN ID**. Может быть задан в диапазоне от *0 до 4095*;
- 6) Задается минимальное время между отправками дублирующих GOOSE – сообщений **Min Time** – должно быть *4 мс* для быстрых GOOSE – сообщений (согласно корпоративному профилю МЭК 61850 Приложение 3);
- 7) Задается временной интервал между отправкой штатных GOOSE – сообщений **Max Time**. Должно быть *1000 мс* (согласно корпоративному профилю МЭК 61850 Приложение 3).




**Этап 2**

## Выполнение задания. 2) Выполнение настроек

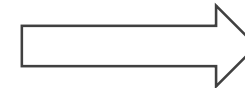
14. Заполняем блоки

**IED1**

Имя GCB	<input type="text"/>
GOOSE ID	<input type="text"/>
MAC адрес	<input type="text"/>
APP ID	<input type="text"/>
VLAN ID	<input type="text"/>
Min Time	<input type="text"/>
Max Time	<input type="text"/>

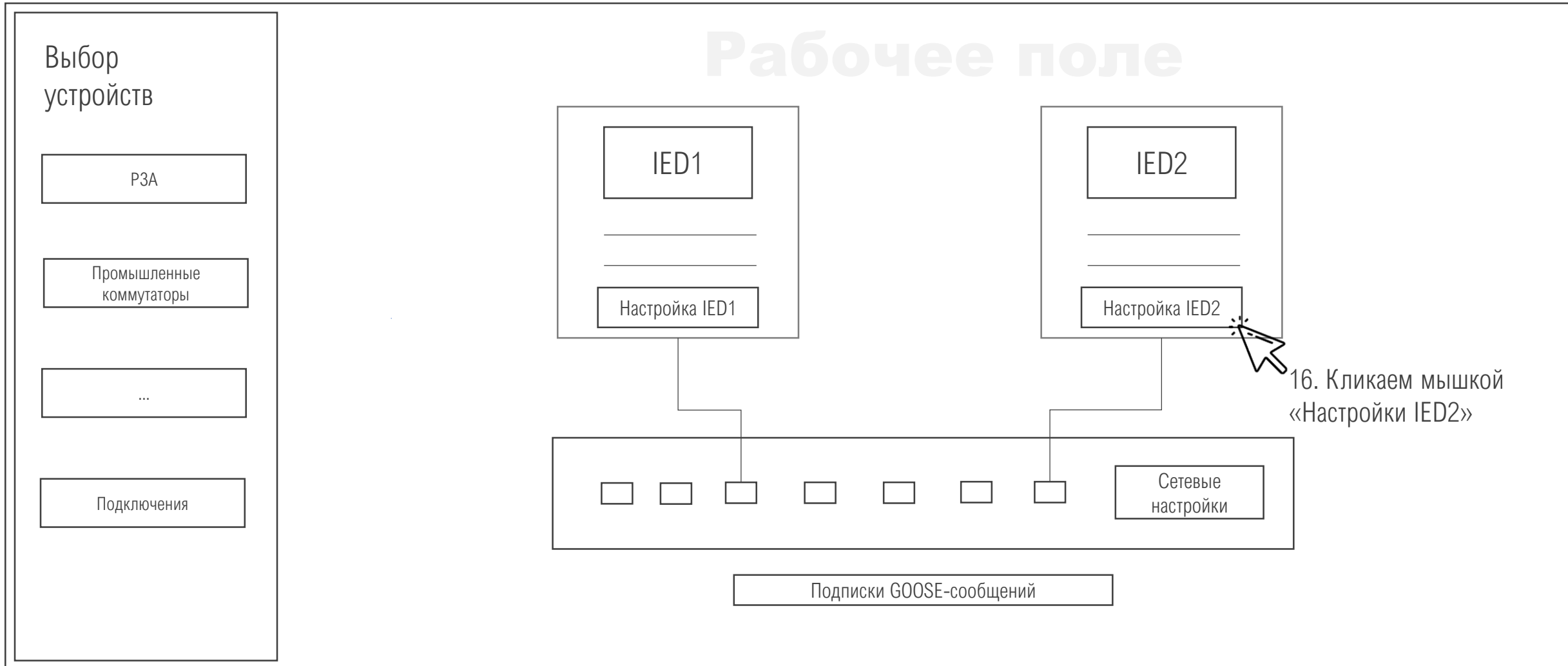
**СОХРАНИТЬ** 

Всплывающее окно

15. Кликаем мышкой  
«СОХРАНИТЬ»Всплывающее  
окно закрывается

## Этап 2

### Выполнение задания. 2) Выполнение настроек



**Этап 2**

## Выполнение задания. 2) Выполнение настроек

17. Заполняем блоки

**IED2**

Имя GCB	<input type="text"/>
GOOSE ID	<input type="text"/>
MAC адрес	<input type="text"/>
APP ID	<input type="text"/>
VLAN ID	<input type="text"/>
Min Time	<input type="text"/>
Max Time	<input type="text"/>

СОХРАНИТЬ

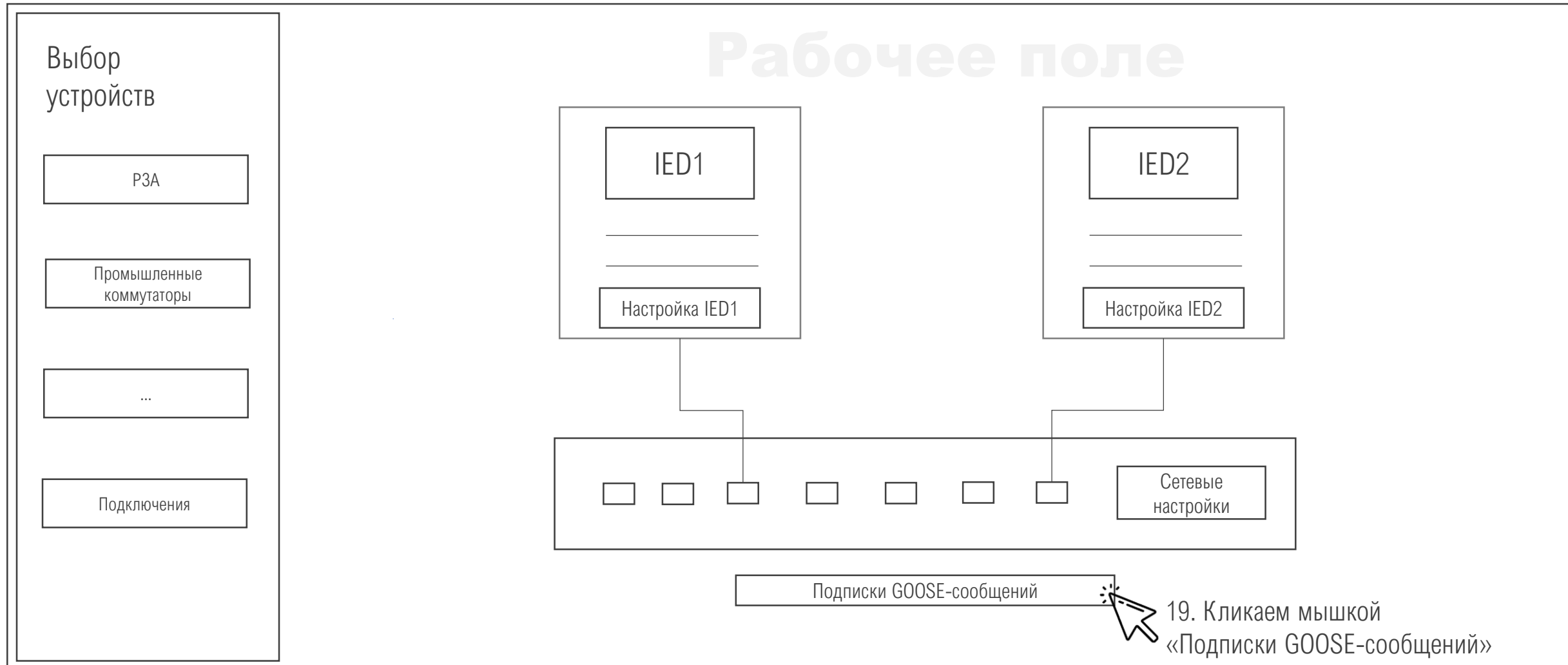
Всплывающее окно

18. Кликаем мышкой  
«СОХРАНИТЬ»

Настройки аналогичные с IED1

## Этап 2

## Выполнение задания. 2) Выполнение настроек



**Этап 2**

Выполнение задания. 2) Выполнение настроек

20. Кликаем мышкой необходимые поля

Выходы IED2

Выход 1

Выход 2

Выход 3

Выходы IED1

Выход 1

Выход 2

Выход 3

Выходы IED1

Выход 1

Выход 2

Выход 3

Выходы IED2

Выход 1

Выход 2

Выход 3

СОХРАНИТЬ

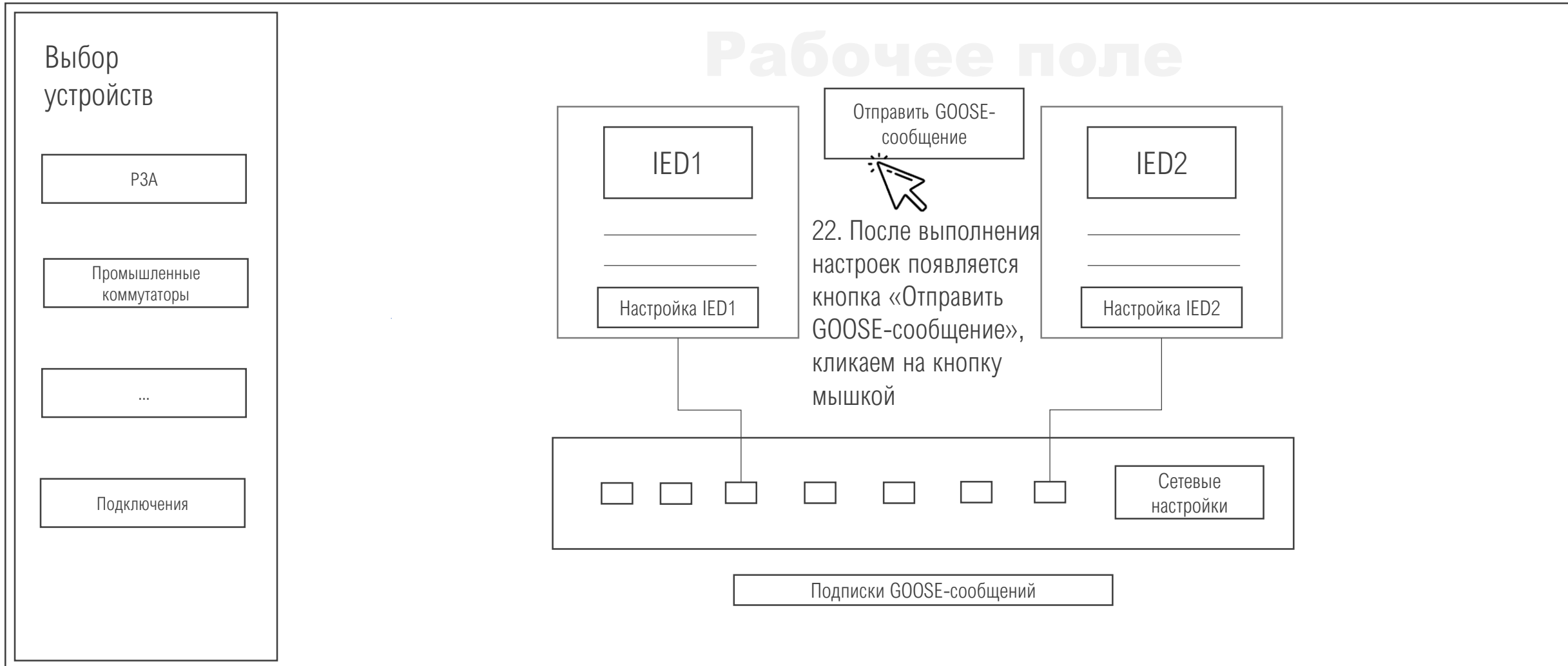
Всплывающее окно

Необходимо подписать два устройства на GOOSE-сообщения друг друга.



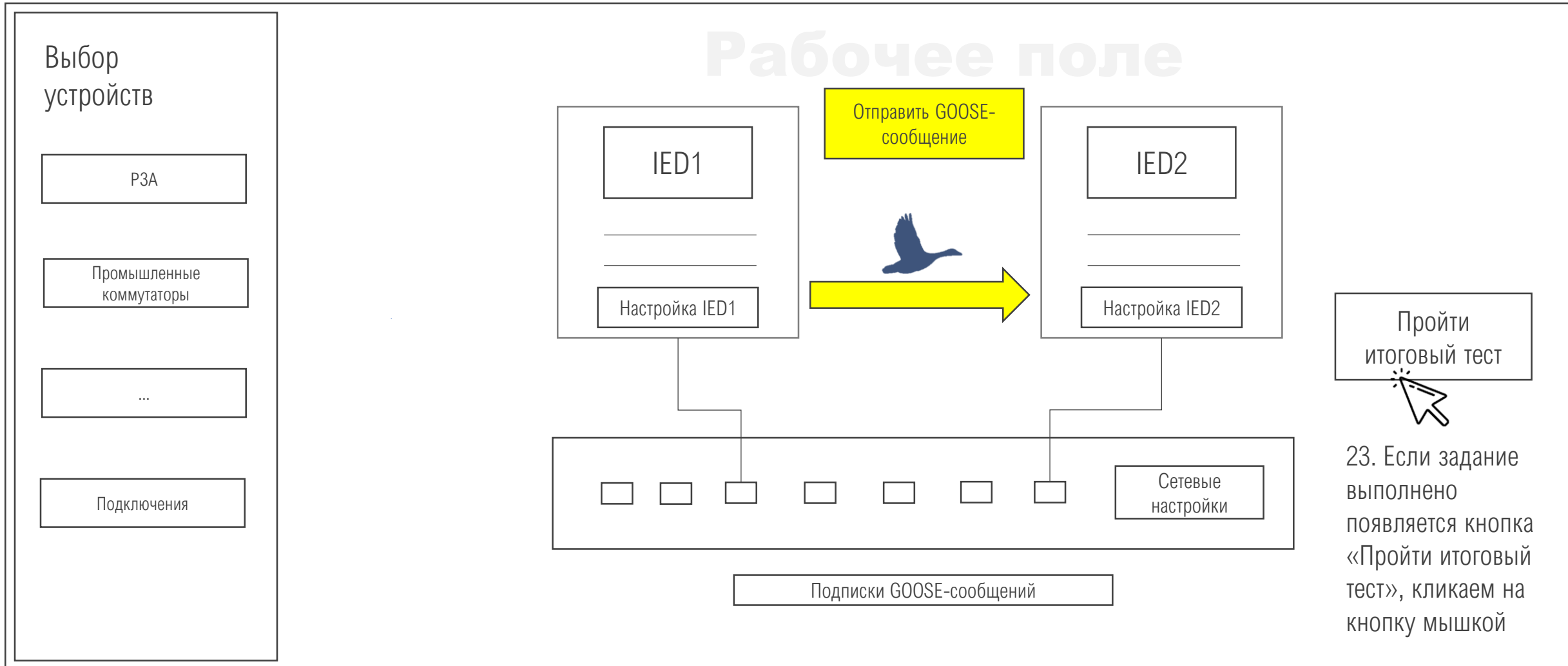
## Этап 2

### Выполнение задания. 3) Проверка результата



## Этап 2

Выполнение задания. 3) Проверка результата (вариант: задание выполнено)





**Этап 3****Итоговый тест**

24. Проходим итоговый тест

15 вопросов по теме выполненного задания (Приложение 2)

Всплывающее окно

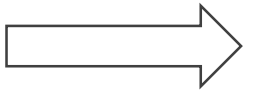
**!ОФОРМЛЕНИЕ ДИЗАЙНА И ВЫБОР ШРИФТОВ ОСТАЕТСЯ ЗА КОМАНДОЙ!**

**Этап 3****Итоговый тест**

24. Проходим итоговый тест

15 вопросов по теме выполненного задания (Приложение 2)

Всплывающее  
окно закрывается



25. После выполнения теста появляется кнопка  
«ЗАВЕРШИТЬ ТЕСТИРОВАНИЕ», кликаем на кнопку  
мышкой

ЗАВЕРШИТЬ  
ТЕСТИРОВАНИЕ

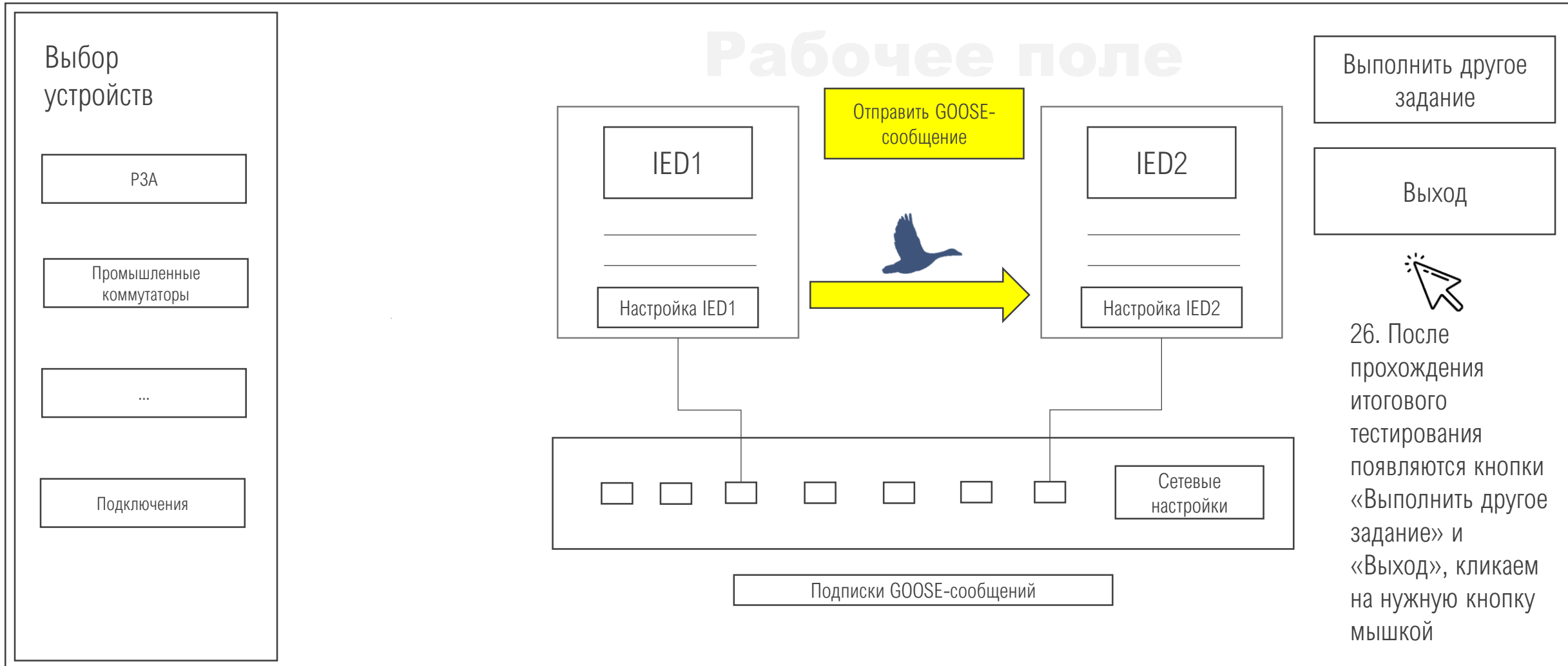


Всплывающее окно

**!ОФОРМЛЕНИЕ ДИЗАЙНА И ВЫБОР ШРИФТОВ ОСТАЕТСЯ ЗА КОМАНДОЙ!**

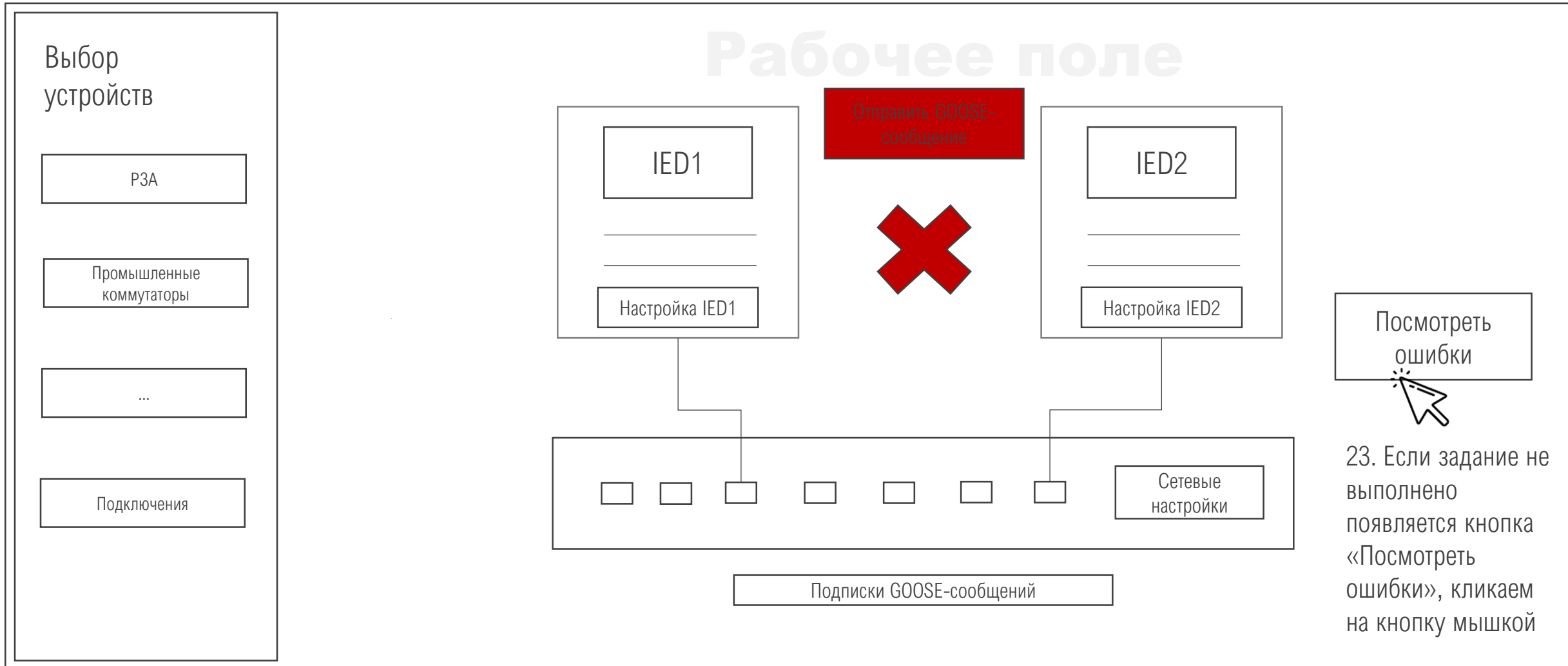
## Этап 4

## Завершение задания



## Этап 2

Выполнение задания. 3) Проверка результата (вариант: задание не выполнено)

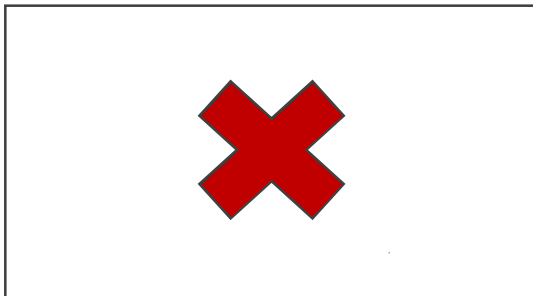


**Этап 2**

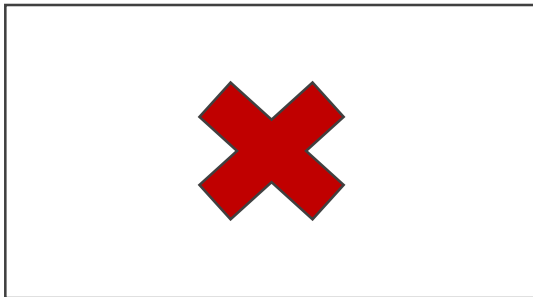
Выполнение задания. 3) Проверка результата (вариант: задание не выполнено)

24. Смотрим, где допустили ошибки

1.



2.



3. ...

ЗАВЕРШИТЬ ПРОСМОТР

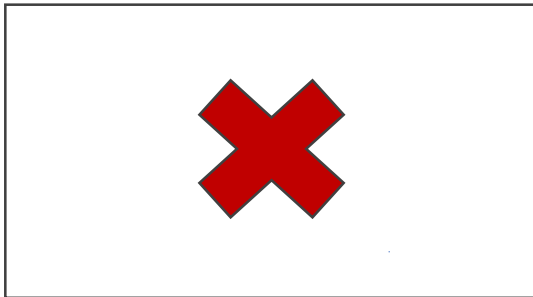
Всплывающее окно

**!ОФОРМЛЕНИЕ ДИЗАЙНА И ВЫБОР ШРИФТОВ ОСТАЕТСЯ ЗА КОМАНДОЙ!**

**Этап 2**Выполнение задания. 3) Проверка результата (вариант: задание не выполнено)

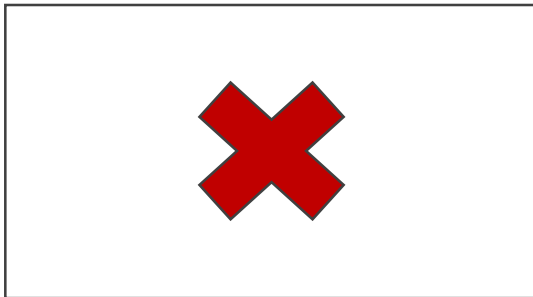
24. Смотрим, где допустили ошибки

1.

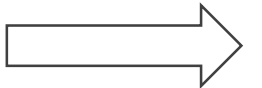


3. ...

2.



Далее устраняем ошибки и  
действуем по шагам варианта  
«Задание выполнено»



25. Кликаем мышкой  
«ЗАВЕРШИТЬ ПРОСМОТР»

ЗАВЕРШИТЬ ПРОСМОТР



Всплывающее окно

**!ОФОРМЛЕНИЕ ДИЗАЙНА И ВЫБОР ШРИФТОВ ОСТАЕТСЯ ЗА КОМАНДОЙ!**



ЗАВЕРШИТЬ ПРЕЗЕНТАЦИЮ

