



# Устройства электропитания УЭП-МПК

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИКИ

Игнатъев Андрей Владимирович – инженер НИЛ КСА



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# Электропитание релейных систем

## Принцип построения релейных систем

выбор лучшего внешнего источника, а если ни один из них не обеспечивает надлежащего качества, то производится отключение мощных нагрузок (стрелок, рельсовых цепей) и сохранение наиболее важных.



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# Электропитание релейных систем

## Обеспечивается:

во-первых, схемами и устройствами контроля качества внешнего питания, устройством КЧФ, блоком включения фидера;

во-вторых, схемами включения резерва – АВР;

в-третьих, специальными полюсами питания (например, полюс ММ), исключающих неверную работу релейных схем при нестабильности питания.



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# Качество сети электропитания

Требования ГОСТ 13109 к качеству электропитания:

- напряжение -  $220 \text{ В} \pm 10\%$ ;
- частота -  $50 \text{ Гц} \pm 1 \text{ Гц}$ ;
- коэффициент нелинейных искажений (КНИ) менее 8% длительно и менее 12% кратковременно.



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# Особенности электропитания микропроцессорных систем

Требования электробезопасности:

- средства вычислительной техники должны питаться от одной общей фазы;
- все устройства должны быть заземлены.

Микропроцессорные устройства чувствительны к:

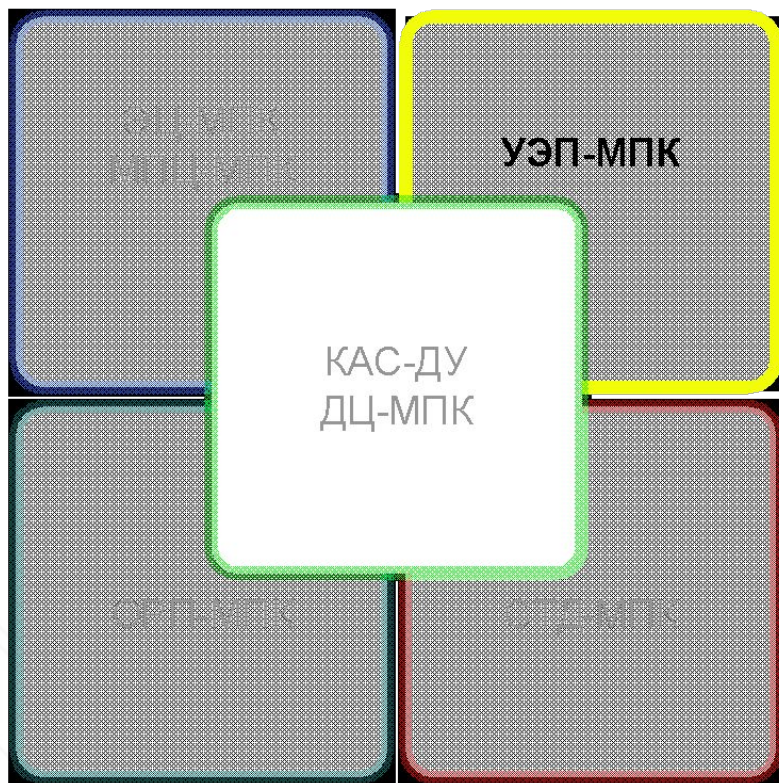
- провалам и всплескам напряжения;
- **высоковольтным импульсным помехам.**



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# УЭП-МПК в комплексе микропроцессорных СЖАТ

Безопасное  
управление



Непрерывное  
электропитание

Безопасное  
обслуживание

Непрерывная  
работа устройств

# Структура УЭП-МПК

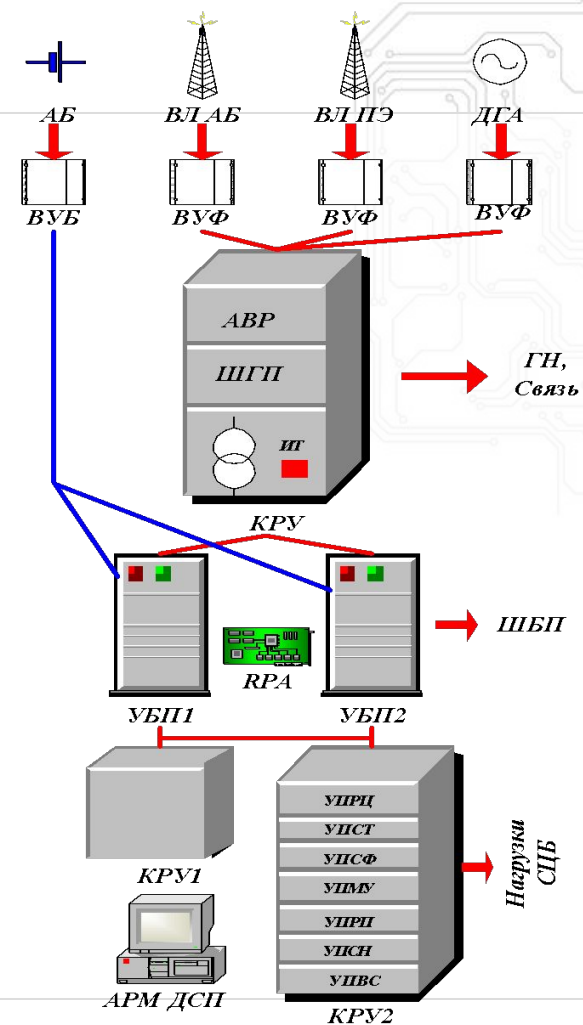
**ВУ:** вводные устройства источников энергии (фидеры, ДГА, аккумуляторные батареи)

**КРУ:** комплектное распределительное устройство гарантированного питания

**СБП:** Система бесперебойного питания (одиночная или параллельно резервируемая)

**КРУ1:** Комплектное распределительное устройство электропитания оборудования АРМ ДСП

**КРУ2:** Комплектное распределительное устройство бесперебойного питания нагрузок СЦБ







Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# УЭП-МПК: Вводное устройство фидера ВУ



Внешний  
вид



Силовой  
коммутатор



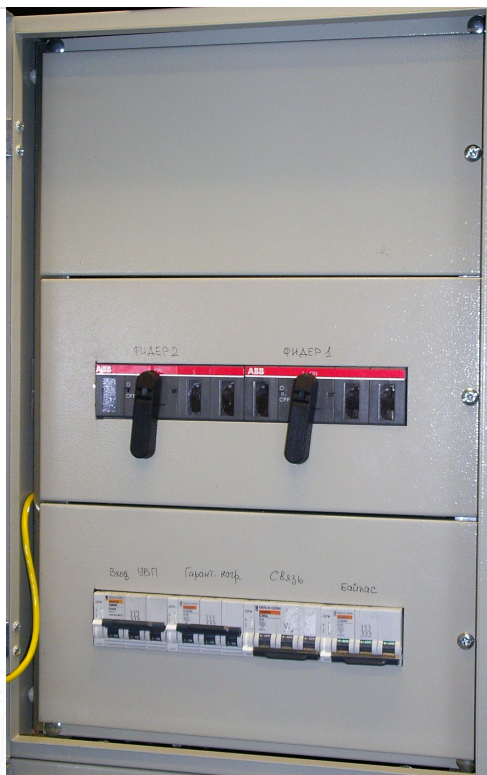
Вводное  
устройство





Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# УЭП-МПК: Комплектное распределительное устройство **КРУ**



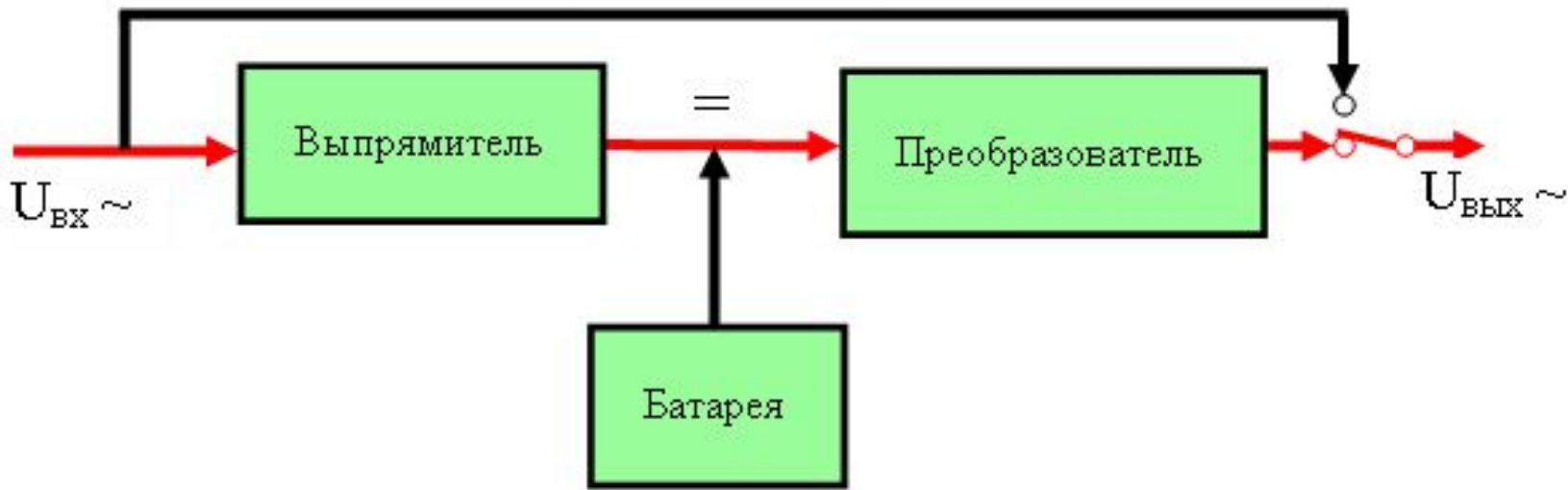
Щит гарантированной шины



Щит управления АВР

# УЭП-МПК: статическая СБП двойного преобразования (on-line)

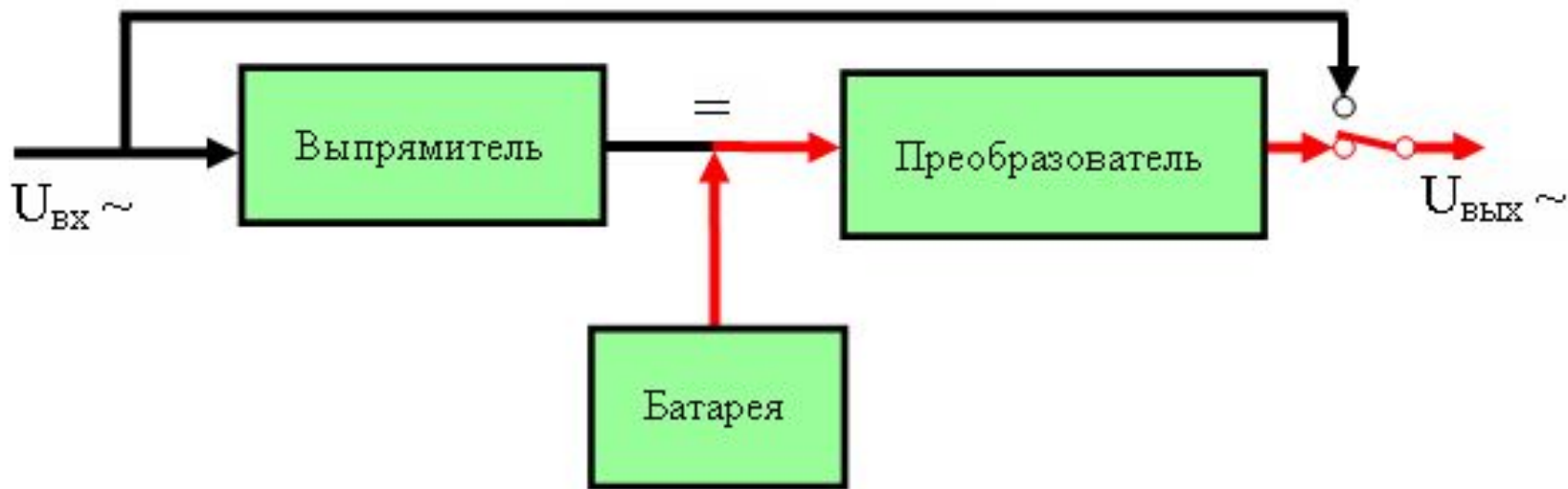
Схема BYPASS



“Нормальный” режим работы

# УЭП-МПК: статическая СБП двойного преобразования (on-line)

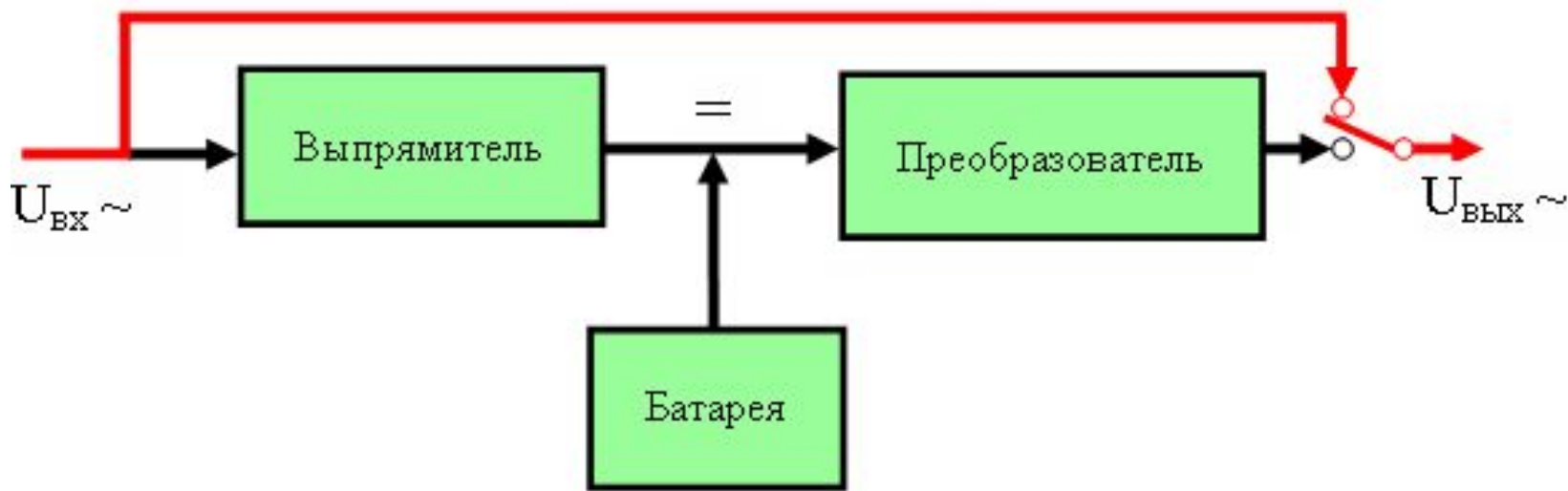
Схема BYPASS



“Аварийный” режим работы

# УЭП-МПК: статическая СБП двойного преобразования (on-line)

Схема BYPASS



Режим работы BYPASS



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# Достоинства статической СБП двойного преобразования

- идеальное питание нагрузки при любых неполадках в сети;
- нулевое время перехода на АБ без переходных процессов;
- питание нагрузки без перехода на АБ в широком диапазоне напряжения сети (160 ... 276 В).



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# УЭП-МПК: Комплектное распределительное устройство **КРУ1**

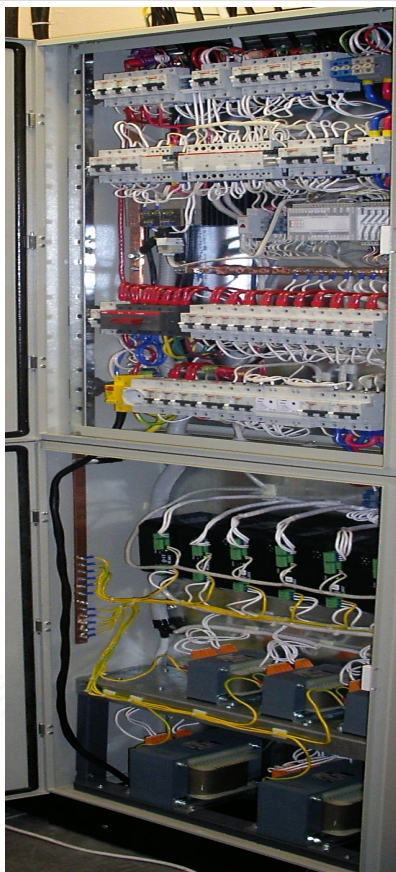




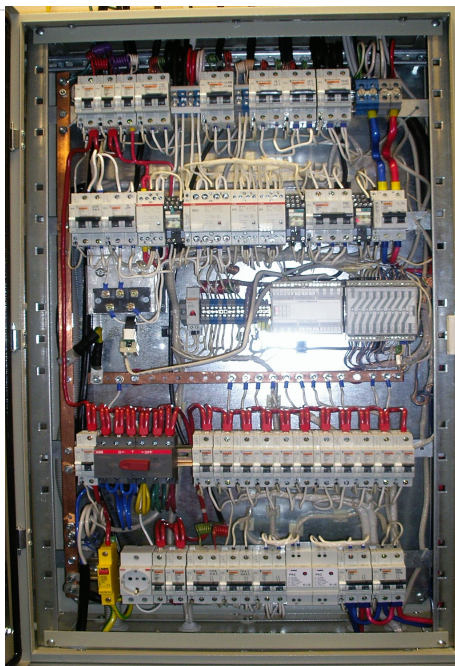


Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# УЭП-МПК: Комплектное распределительное устройство **КРУ2**



Отделение  
коммутации  
нагрузок



Отделение  
преобразователей и  
трансформаторов



Научно-исследовательская лаборатория  
«Компьютерные системы автоматики»

# Проектирование УЭП-МПК

Проектирование питающей установки ведётся на основании технических решений ТР-02-200-УЭП-МПК, утверждённых департаментом автоматики и телемеханики ОАО «РЖД».

Благодаря сбору информации об источниках питания и нагрузках, а также последующему расчёту в УЭП-МПК устанавливается оптимальное количество оборудования с учётом необходимой нагрузочной способности и запаса.



Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# Исполнение и размещение УЭП-МПК



Модульное исполнение  
вводных устройств  
позволяет  
подстроиться под  
конкретный объект





Научно-исследовательская лаборатория  
"Компьютерные системы автоматики"

# Исполнение и размещение УЭП-МПК

Исполнение в конструктивах с односторонним обслуживанием позволяет экономить место на объекте размещения

