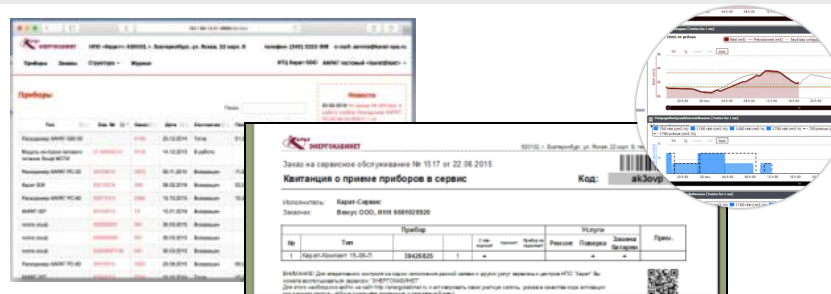




# Умный учет НПО КАРАТ как это работает

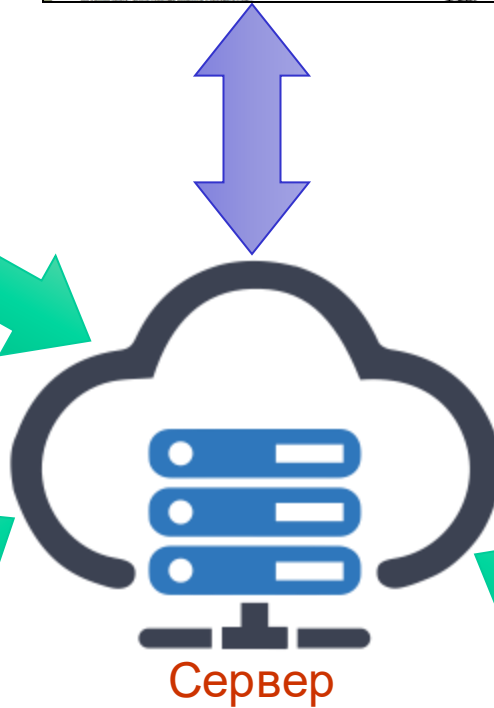
# Используемые технологии



**LoRaWAN™**



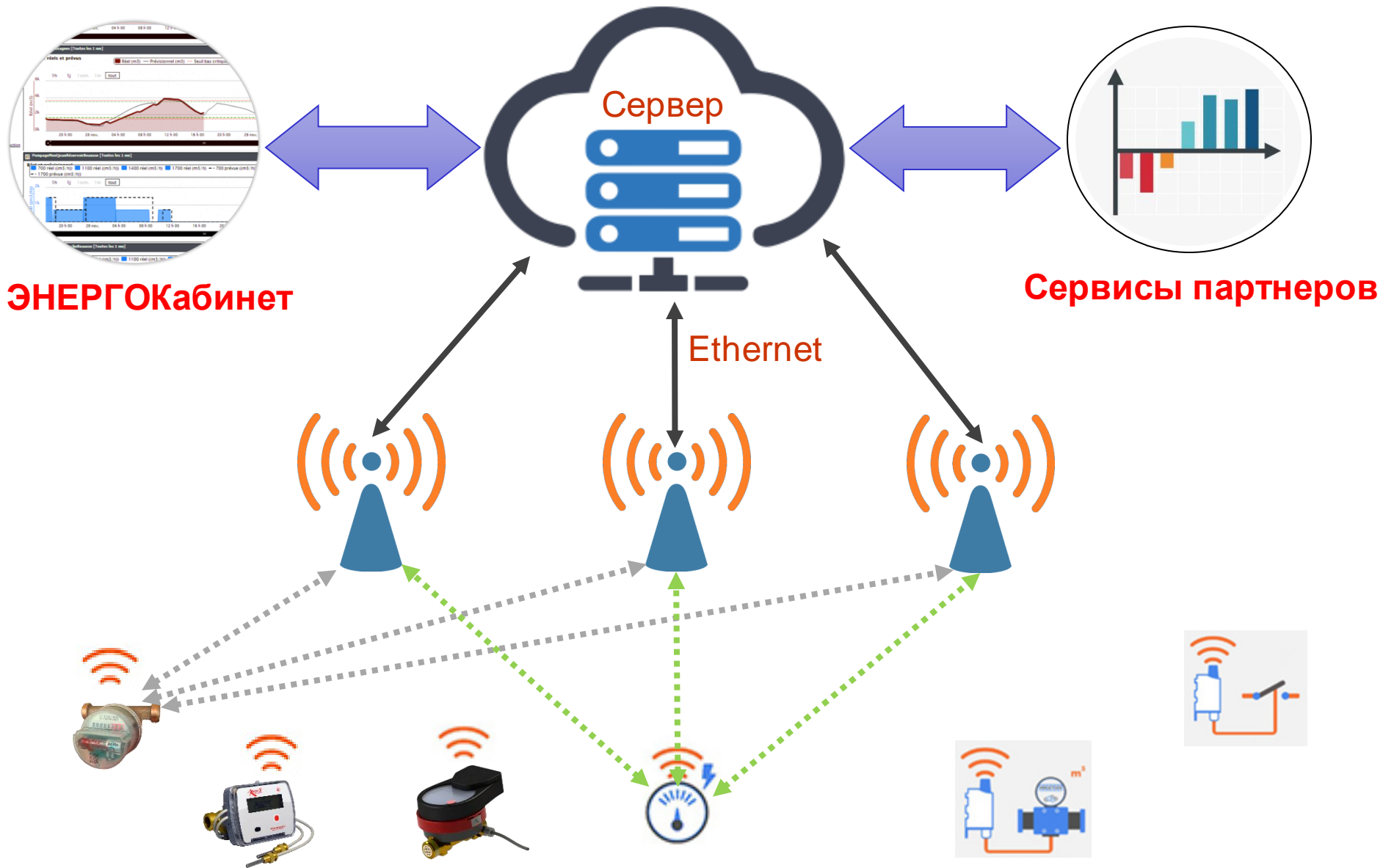
**GPRS**



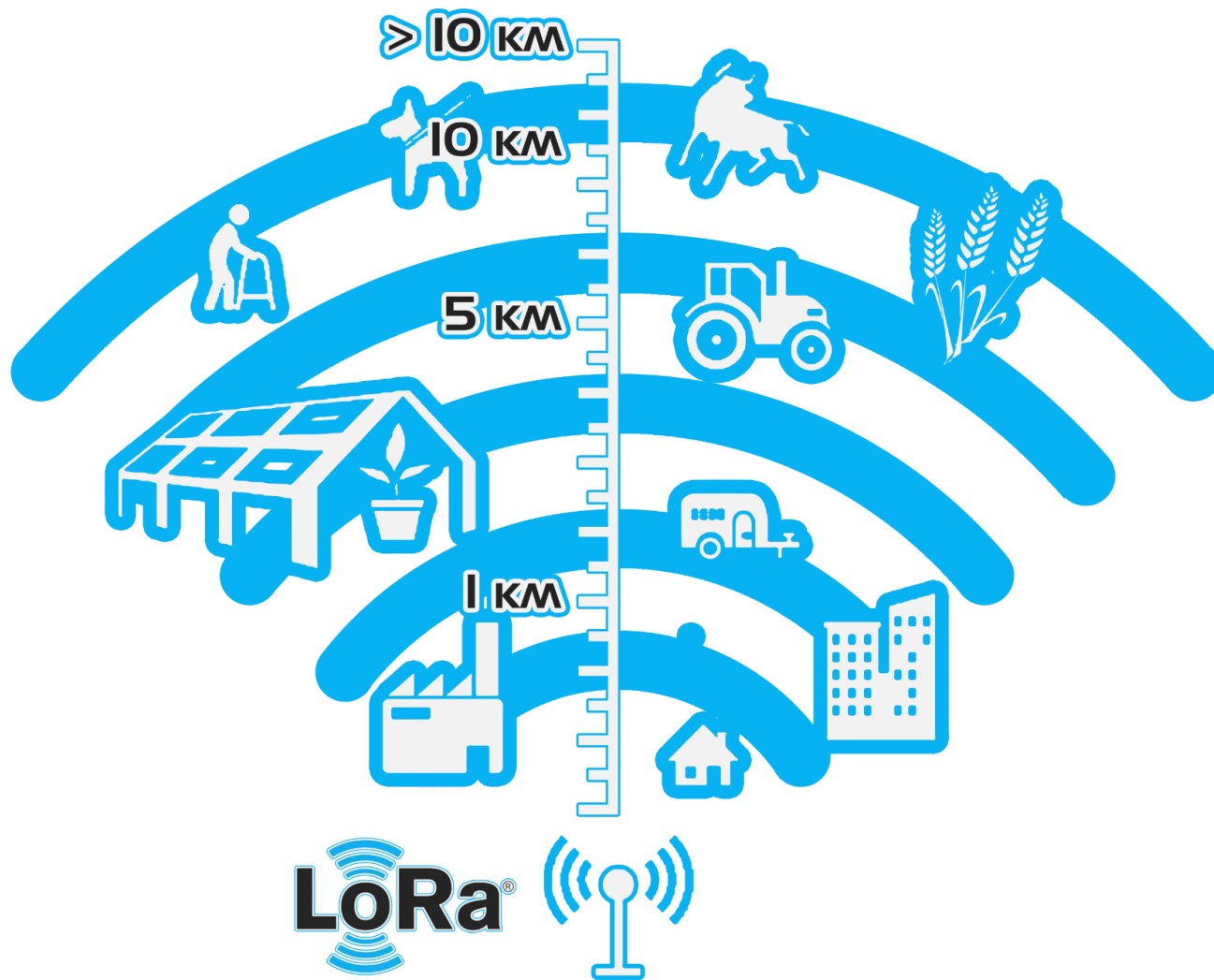
**Ethernet**



# Структура сети LoRaWAN



## Дальность покрытия сетей LoRaWAN



## Классы устройств

A blue circular button with a white outline and a drop shadow, containing the white letter 'A' in a bold, sans-serif font.

A

Устройства батарейного питания с минимальным энергопотреблением

A blue circular button with a white outline and a drop shadow, containing the white letter 'B' in a bold, sans-serif font.

B

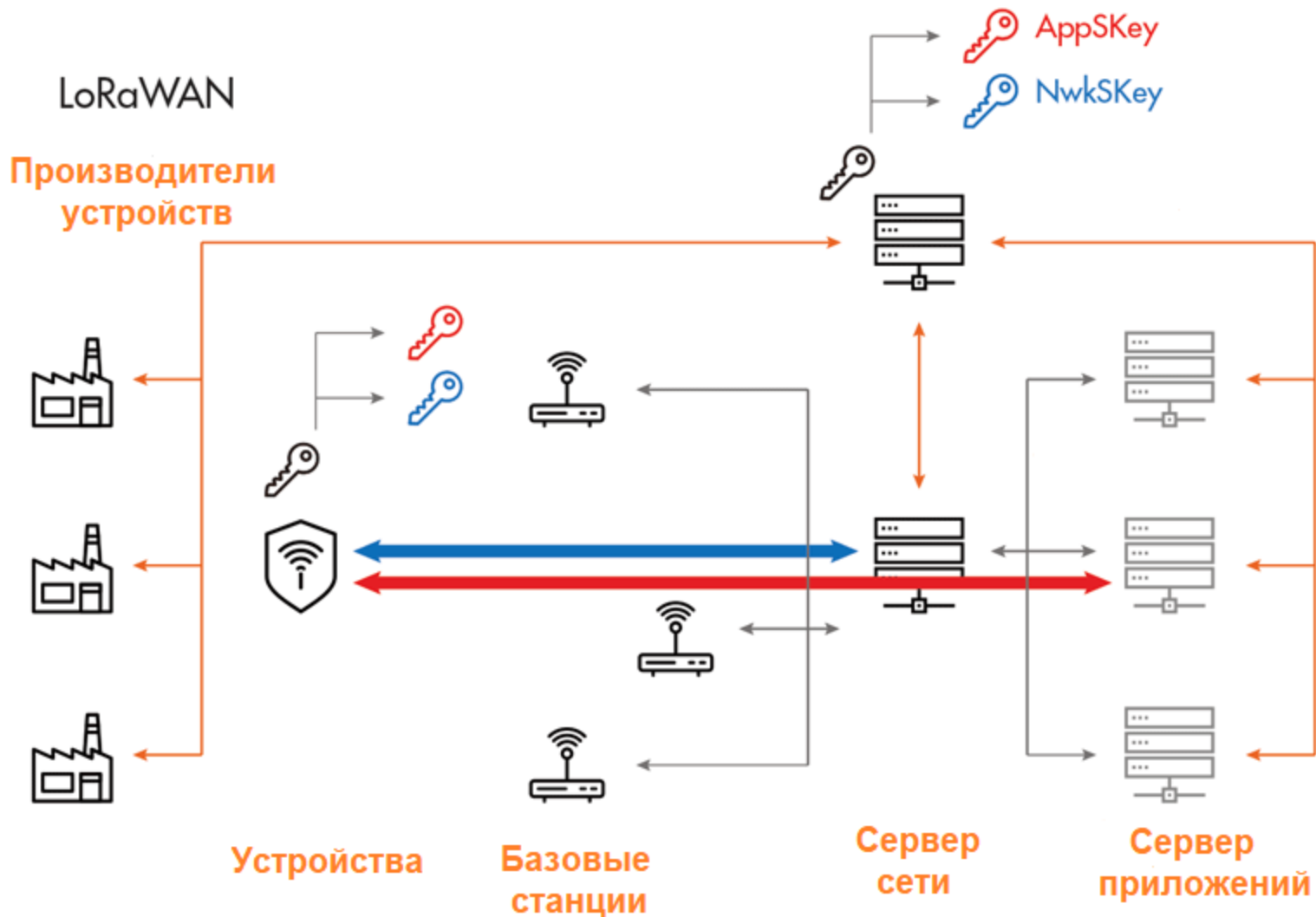
Устройства батарейного питания, прием данных по расписанию

A blue circular button with a white outline and a drop shadow, containing the white letter 'C' in a bold, sans-serif font.

C

Устройства с постоянным питанием

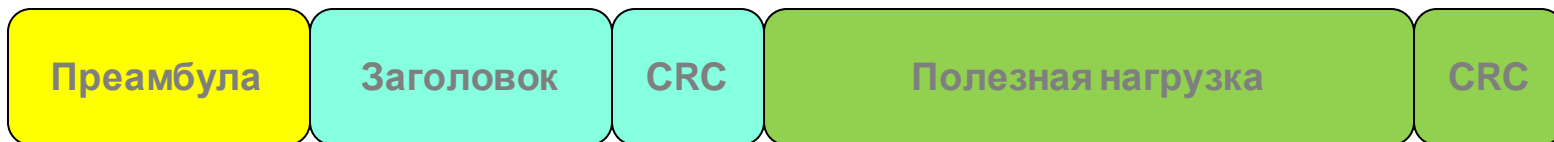
## Безопасность данных





## Открытый протокол НПО КАРАТ

### Структура пакета LoRaWAN



### Структура пакета НПО КАРАТ





# Открытый протокол НПО KARAT

## Формат документа

0x000B - ЗАПРОС ТИПА УСТРОЙСТВА

|             |
|-------------|
| Код функции |
| 2 байта     |
| 0x000B      |

Формат ответа на запрос типа устройства

| Код функции | Версия протокола передачи | Тип устройства | Заводской номер | Версия ПО |
|-------------|---------------------------|----------------|-----------------|-----------|
| 2 байта     | 1 байт                    | 2 байта        | 4 байта         | 2 байта   |
| 0x000B      | VR                        | DevType        | YYWW NNNN       | Version   |

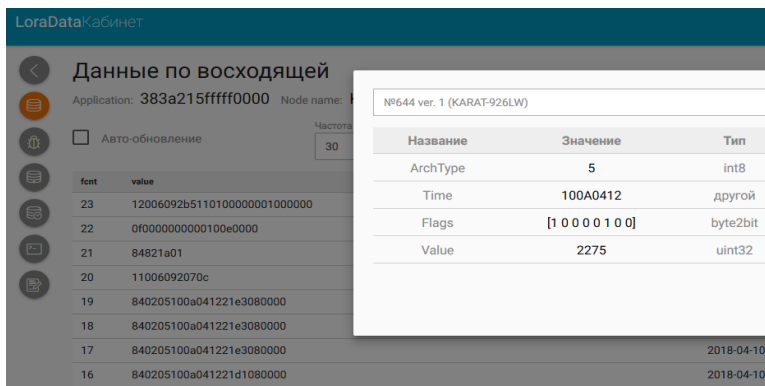
Версия протокола передачи данных LoRaWAN V - версия протокола (биты 4..7), R – ревизия протокола (биты 0..3). Пример: версия протокола 0.6 – версия протокола 0, ревизия 6, в шестнадцатеричной системе поле будет выглядеть как 0x06; версия протокола 1.2 - версия протокола 1, ревизия 2, в шестнадцатеричной системе поле будет выглядеть как 0x12;

Формат заводского номера:

NNNN - номер в запуске;

WW – номер недели в году;

YY – год выпуска;

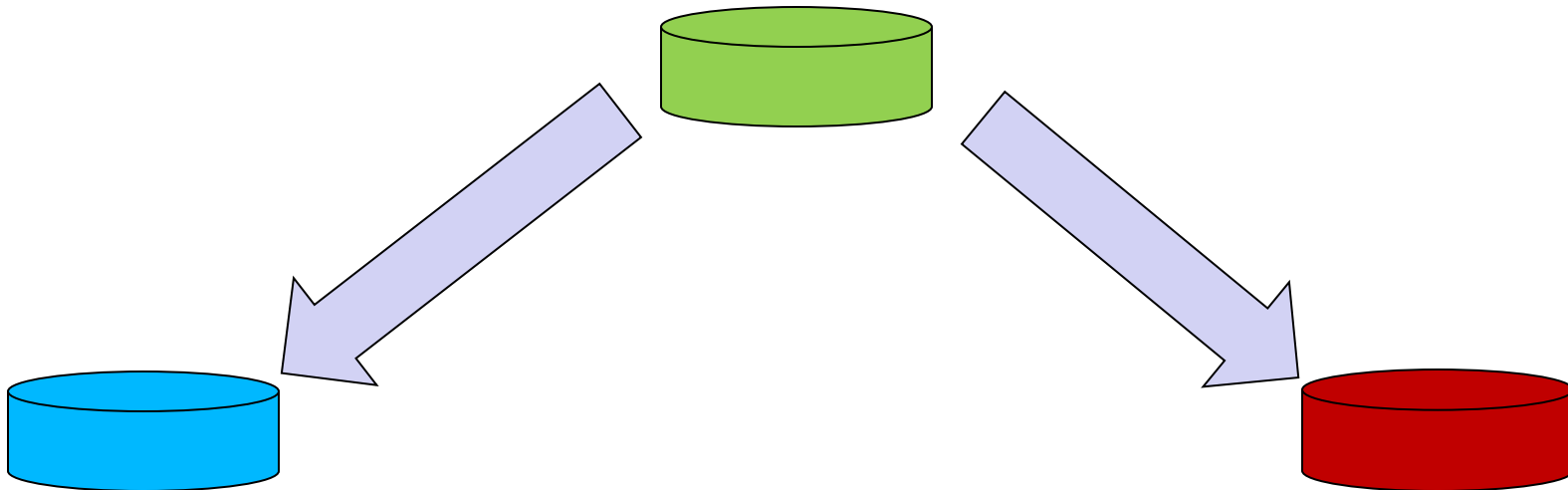


|             |        |  |    |
|-------------|--------|--|----|
| 555         | 0x022B | Посылка от Карат-922LW                       |    |
| 556..591    |        | зарезервировано                              |    |
| 592         | 0x0250 | Пакет 1, определяемый пользователем          |    |
| 593         | 0x0251 | Пакет 2, определяемый пользователем          |    |
| 594         | 0x0252 | Пакет 3, определяемый пользователем          |    |
| ...         | ...    | ...  |    |
| 599         | 0x0257 | Пакет 8, определяемый пользователем          |    |
| 600         | 0x0258 | Открытая схема вариант 1 пакет 1             | 51 |
| 601         | 0x0259 | Открытая схема вариант 1 пакет 2             | 51 |
| 602         | 0x025A | Открытая схема вариант 2 пакет 1             | 51 |
| 603         | 0x025B | Открытая схема вариант 2 пакет 2             | 51 |
| 604         | 0x025C | Закрытая по подаче 1r вариант 1 пакет 1      | 47 |
| 605         | 0x025D | Закрытая по подаче 1r вариант 1 пакет 2      | 35 |
| 606         | 0x025E | Закрытая по подаче 2r вариант 1 пакет 1      | 51 |
| 607         | 0x025F | Закрытая по подаче 2r вариант 1 пакет 2      | 47 |
| 608         | 0x0260 | ГВС открытая с циркуляцией вариант 1 пакет 1 | 47 |
| 609         | 0x0261 | ГВС открытая с циркуляцией вариант 1 пакет 2 | 47 |
| 610         | 0x0262 | ГВС тушковая пакет 1                         | 35 |
| 611         | 0x0263 | ГВС тушковая пакет 2                         | 27 |
| 612         | 0x0264 | XBC вариант 1                                | 43 |
| 613..621    |        | зарезервировано                              |    |
| 622         | 0x026E | Пакет Карат-213                              | 51 |
| 623..639    |        | зарезервировано                              |    |
| 640         | 0x280  | Карат-927LW с четырьмя счетными каналами     | 24 |
| 641         | 0x281  | Карат-927LW с двумя счетными каналами        | 16 |
| 642, 643    |        | зарезервировано                              |    |
| 644         | 0x284  | Карат-926LW                                  | 12 |
| 645..699    |        | зарезервировано                              |    |
| 700         | 0x02BC | зарезервировано                              | 43 |
| 701         | 0x02BD | зарезервировано                              | 27 |
| 702...32768 |        | Зарезервировано под конкретные устройства    |    |



## Открытый протокол НПО КАРАТ

### Коды функций



### Системные коды функций

- Управление расписанием
- Управление временем
- Настройка типа и объема данных
- Параметры связи

### Уникальные коды функций

- Архивы показаний
- Сообщения о внештатных ситуациях

## Умный дом



## Умный город



## Умный мир

