Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Новосибирский государственный технический университет»
Кафедра «*Конструирование и технология радиоэлектронных средств»*

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту на тему:

«Разработка протокола телеуправления»

Автор дипломного проекта: ***Соколов А.П.***

Группа: ***РКС10-61***

Специальность: 210404 - ***«Многоканальные телекоммуникационные системы»***

Руководитель проекта: ***Бизяев А.А.***

Новосибирск, 2011

Задание

Разработать стек протоколов телеуправления моделью автомобиля и реализовать программно.

Исходные данные

Максимальное количество одновременно управляемых пар устройств «пульт-машина»: 13.

Модель стека протоколов

“Host”

“Device”

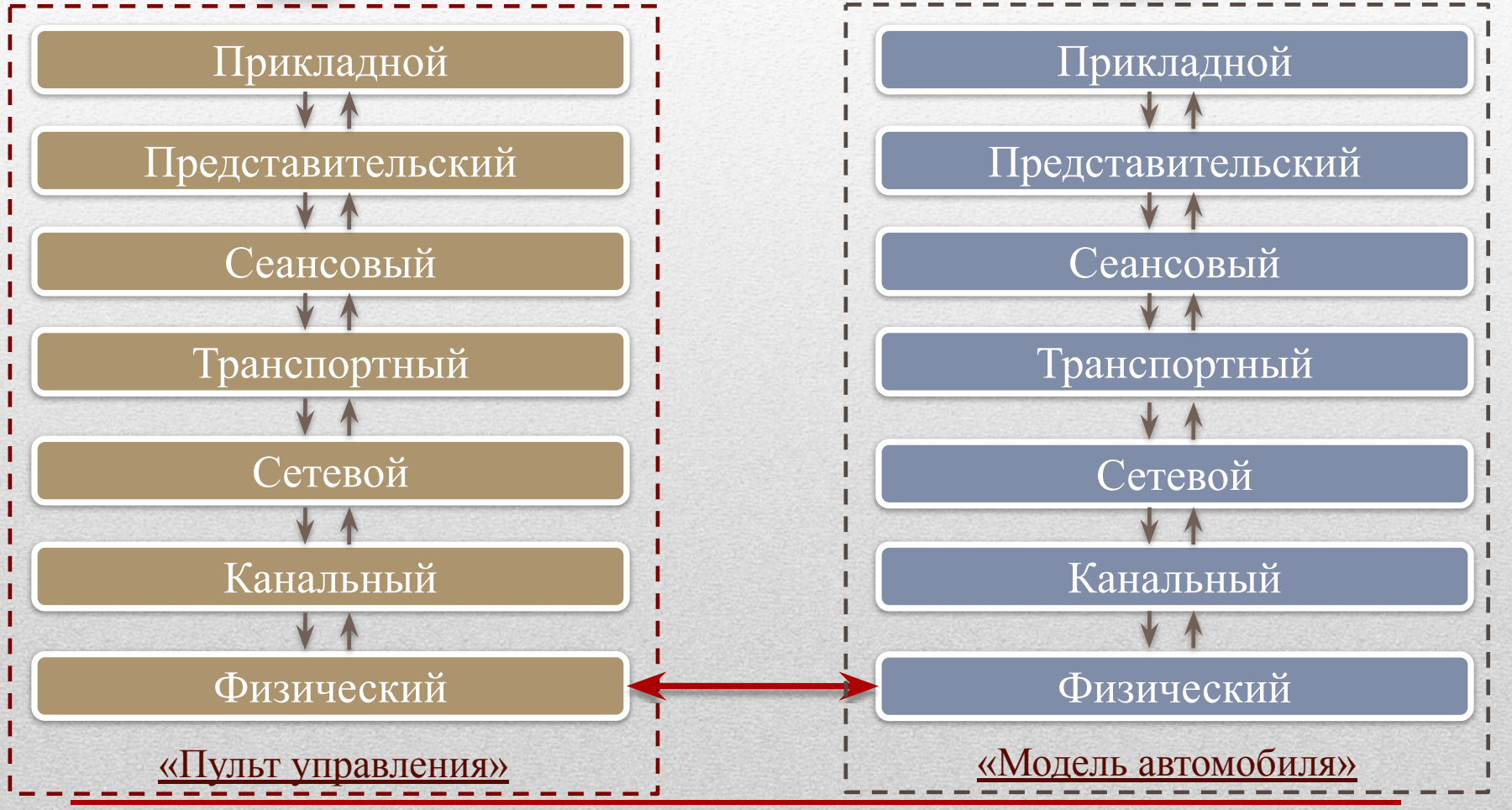
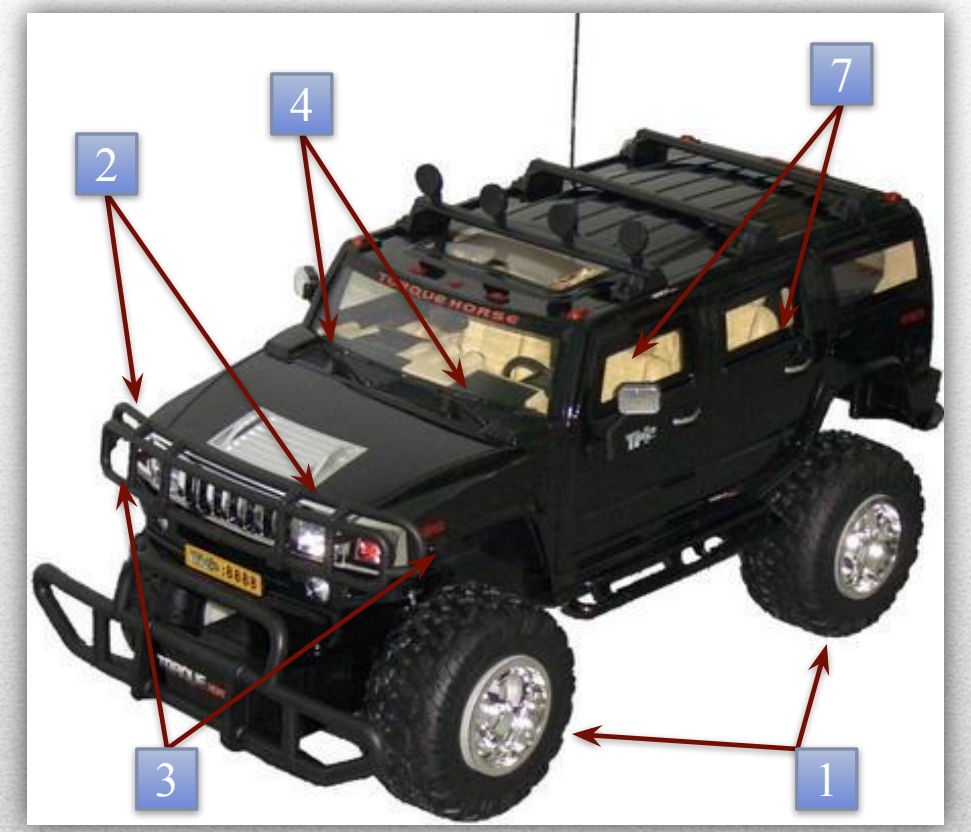


Рис 1. Уровни модели OSI.

Объекты управления

1. Движение, поворот
2. Фары
3. Сигналы поворота
4. Дворники
5. Освещение салона
6. Магнитола
7. Двери



«ПРИКЛАДНОЙ УРОВЕНЬ»

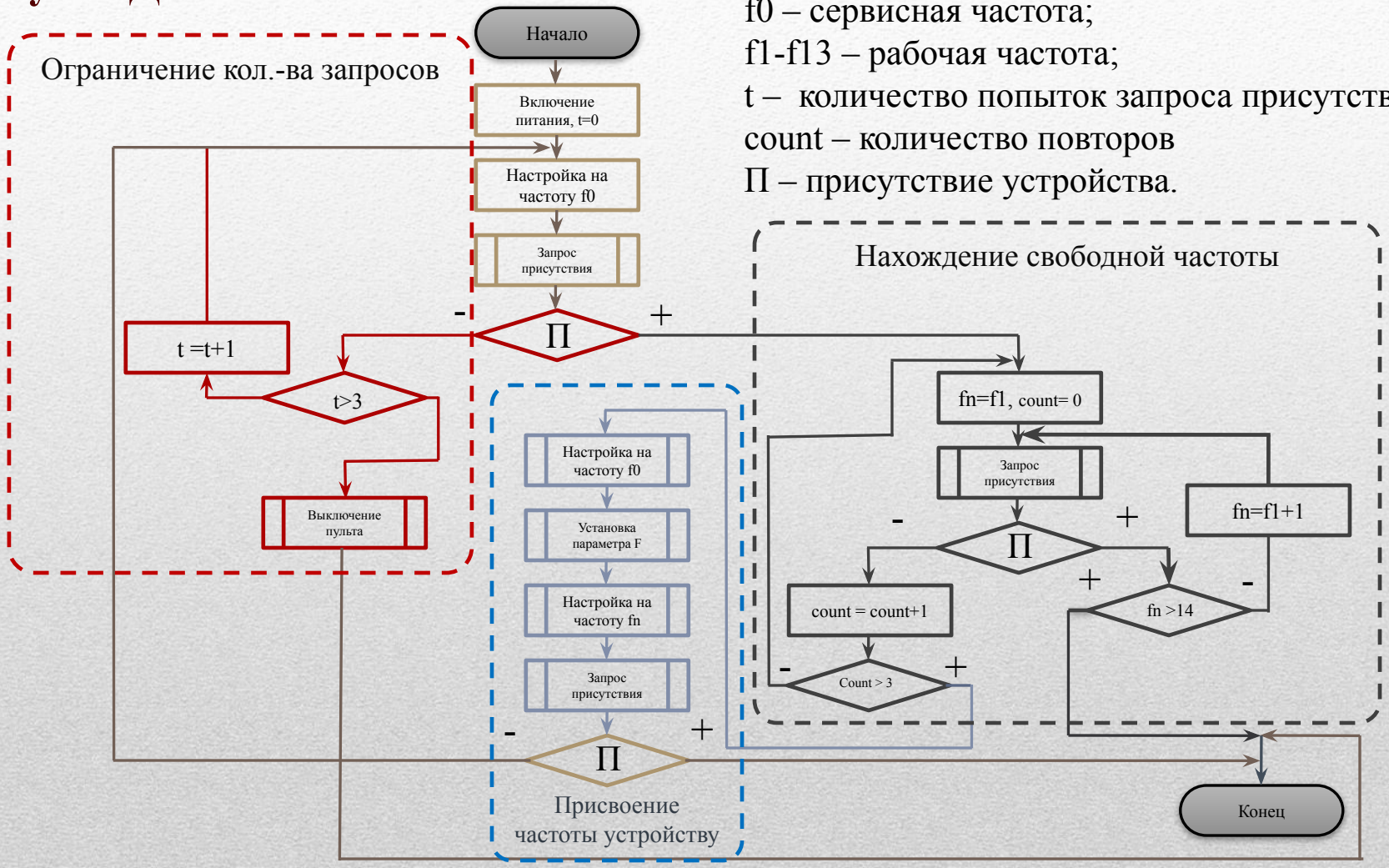
Регистры данных

ОУ	Битовые поля	ОУ	Битовые поля
Фары	1: Передние Фары 2: Задние Фары 3: Габариты 4: Противотуманная Фара	**Освещение**	1: Подсветка Капота 2: Подсветка Багажника 3: Подсветка Приборов 4: Подсветка Дверей
Двери	1: Передние Двери 2: Задние Двери 3: Багажник 4: Капот	**Магнитола**	1: Питание 2-4: -Резерв
Движение	1: Движение (двигаться, стоять) 2: Направление (вперед, назад) 3: Руль 4: Руль (Влево, вправо, прямо)	**Дворники**	1: Питание 2: Постоянная Работа 3: Работа с Паузой 4: Резерв
Сигналы поворота	1: Влево 2: Вправо 3: Аварийный сигнал 4: Резерв	**ID**	**1-4: Идентификатор**

Алгоритм инициализации модели

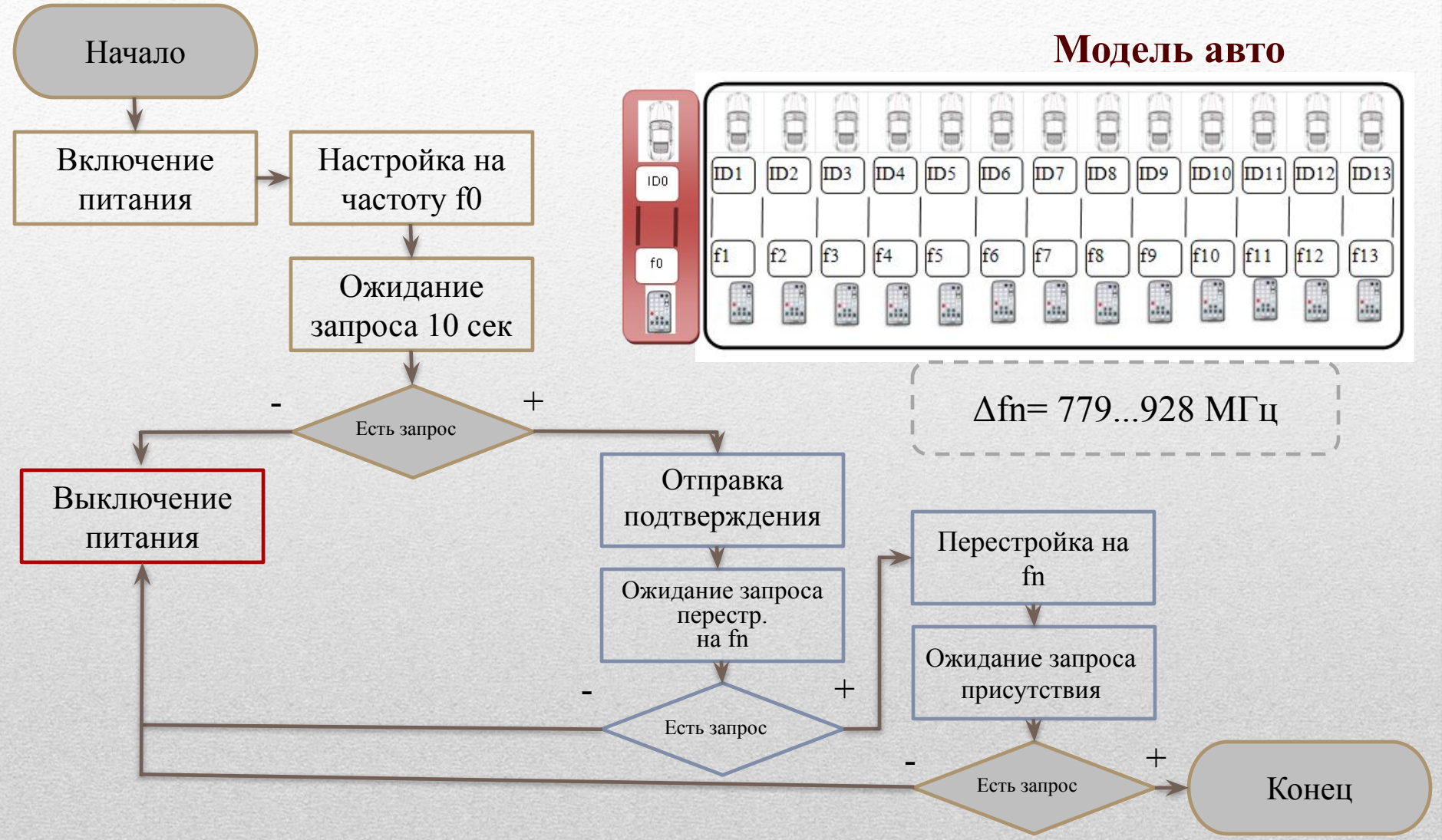
Пульт ДУ

f0 – сервисная частота;
f1-f13 – рабочая частота;
t – количество попыток запроса присутствия;
count – количество повторов
П – присутствие устройства.



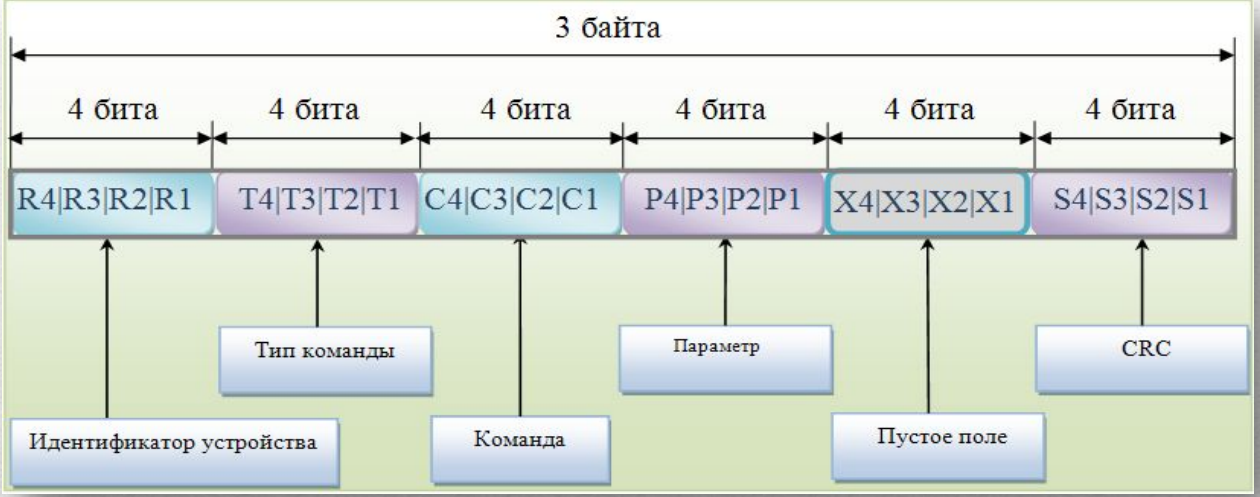
«СЕАНСОВЫЙ УРОВЕНЬ»

Алгоритм инициализации модели



«СЕАНСОВЫЙ УРОВЕНЬ»

Структура кадра



«Идентификатор устройства»:
0000 – сервисный канал на инициализацию устройства;
xxxx – идентификатор автомобиля (1-13);

«Тип команды»:
0000 – запрос состояния регистра;
0011 – запрос установки параметра;
1100 – ответ; 1101 – ответ на получение ошибки;

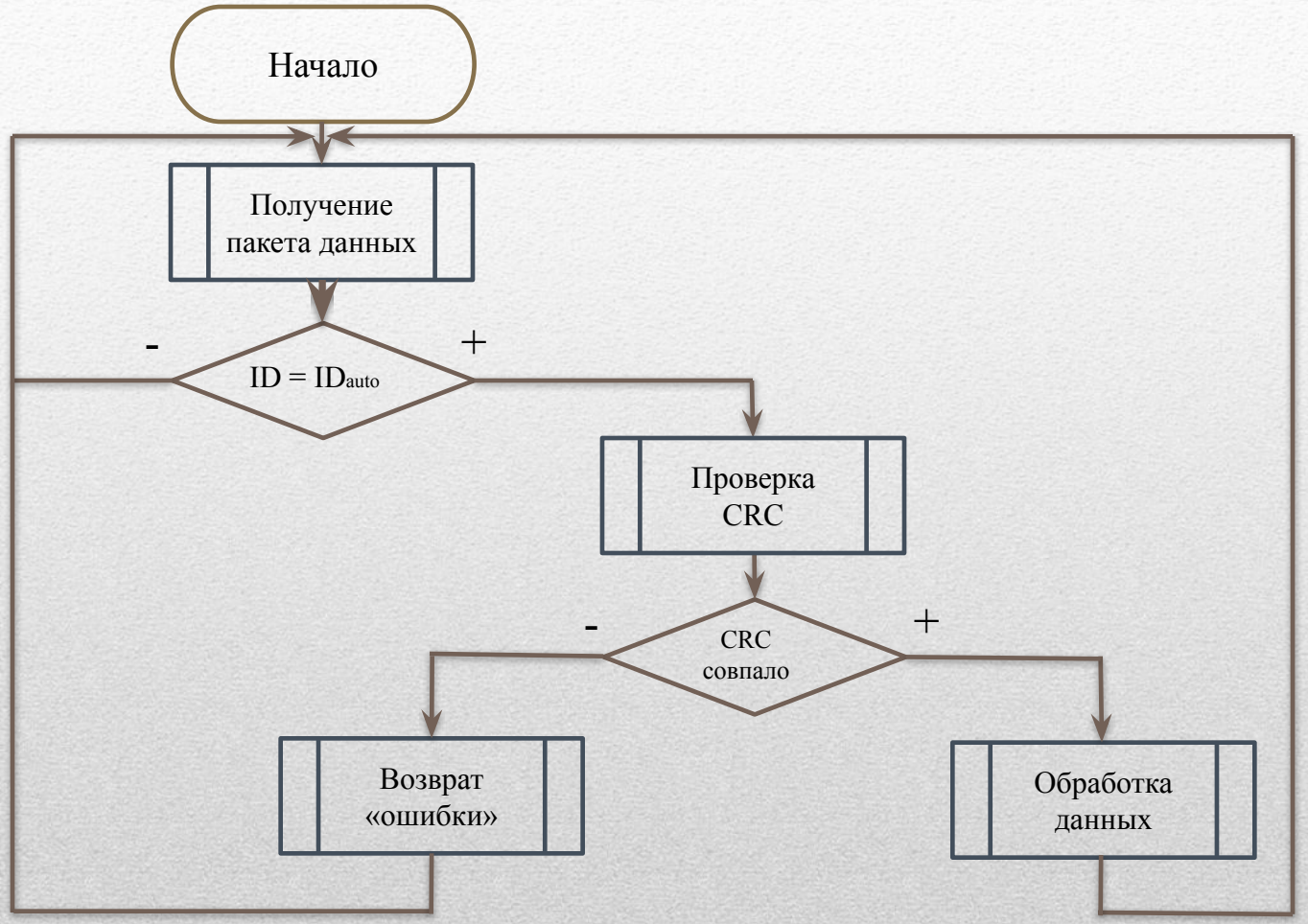
«Команда»:
Объекты управления

«Параметр»:
Состояние объекта

«CRC»:
Контрольная сумма

Рис 2. Структура кадра

Алгоритм получения данных



ID - идентификатор

ID_{auto} – идентификатор автомобиля

Рис 3. Алгоритм работы «Канального уровня»

Выбор модема

- Частотный диапазон: 779-928 МГц
- Интерфейс: SPI
- Скорость связи, кбит/сек: 2,4 … 500
- Напряжение питания, В: 2.1…3.6
- Мощность передатчика, дБм: 10
- Чувствительность приёмника, дБм: -115

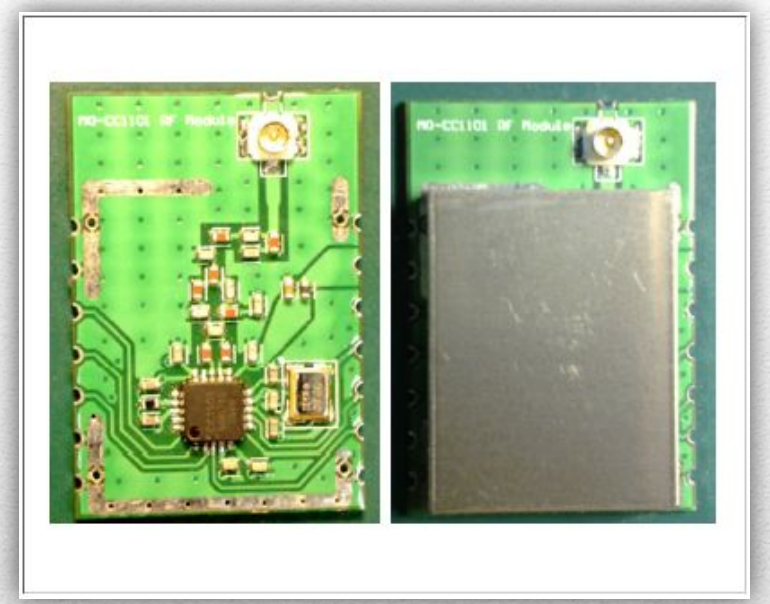


Рис 4. Радиомодуль CC1101EM868

Программное обеспечение

- ПО выполняет роль эмулятора работы протокола на персональном компьютере.
- Эмуляция осуществляется в двух режимах: «пульт» и «авто».

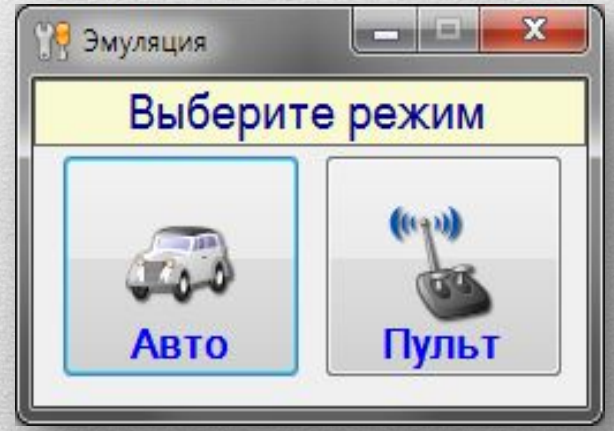
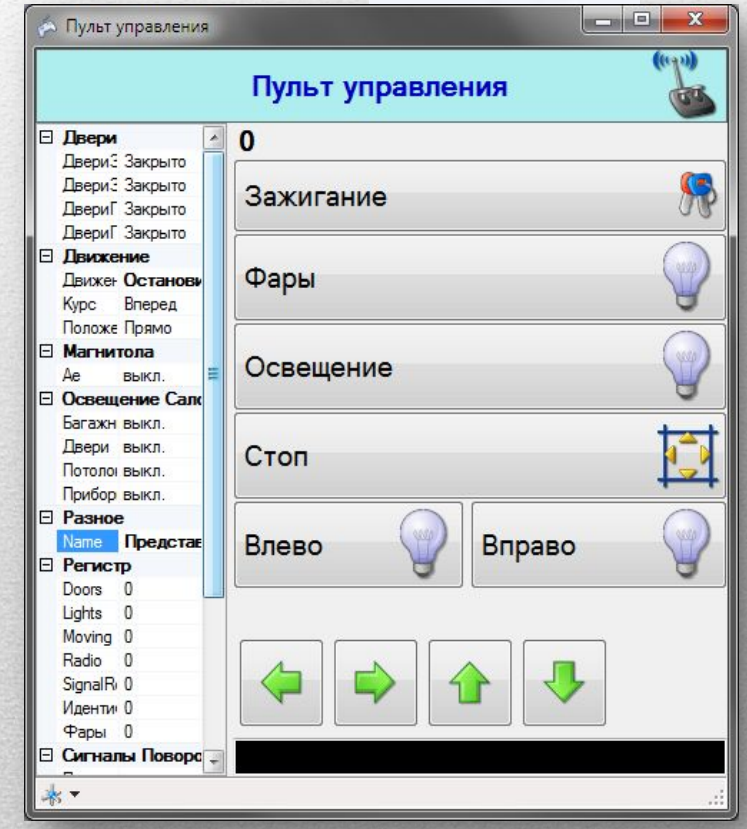
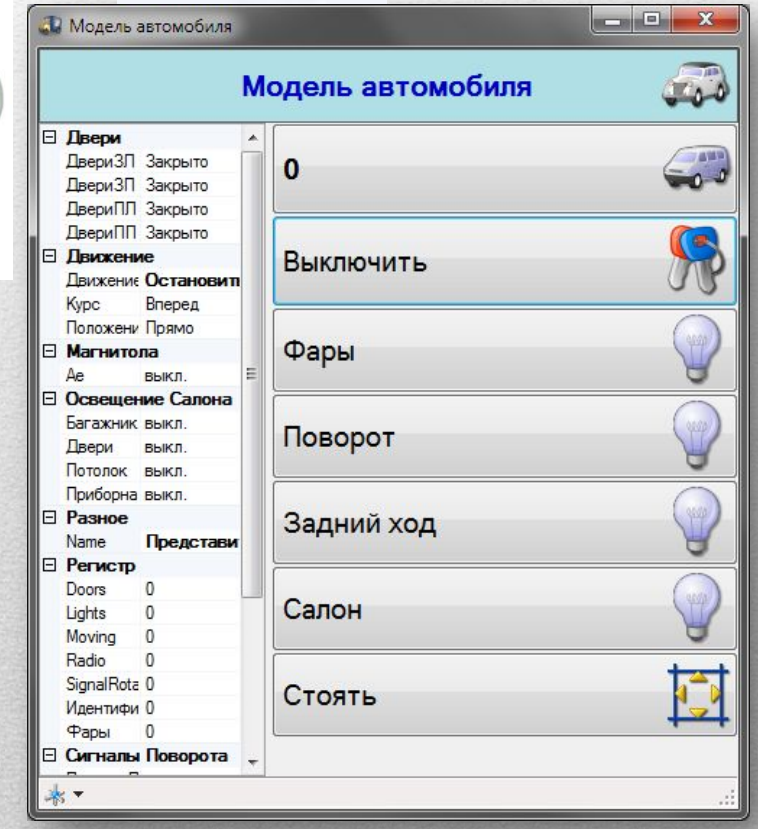


Рис 5. Выбор режима эмуляции.

Программное обеспечение

RS232





Пример команды инициализации

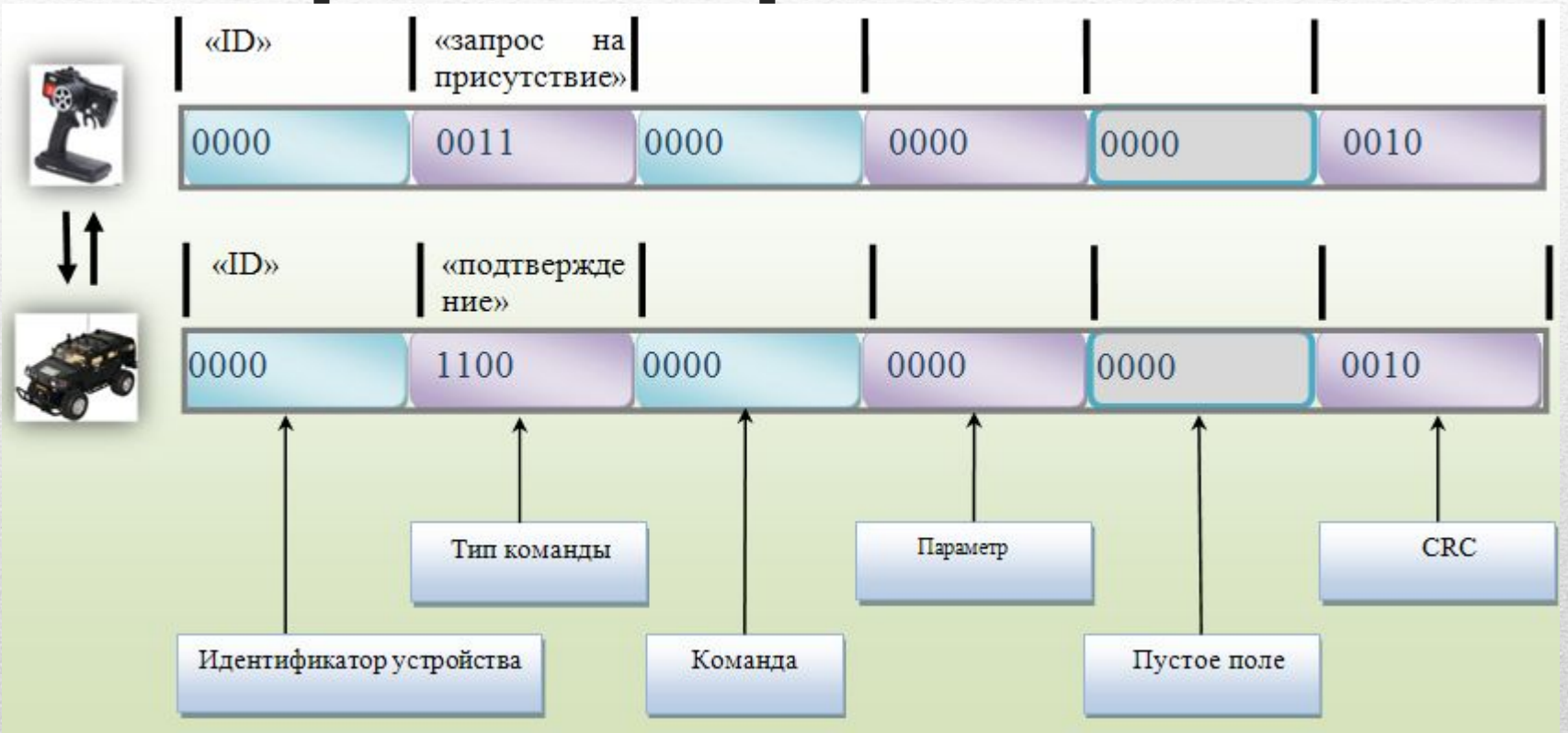


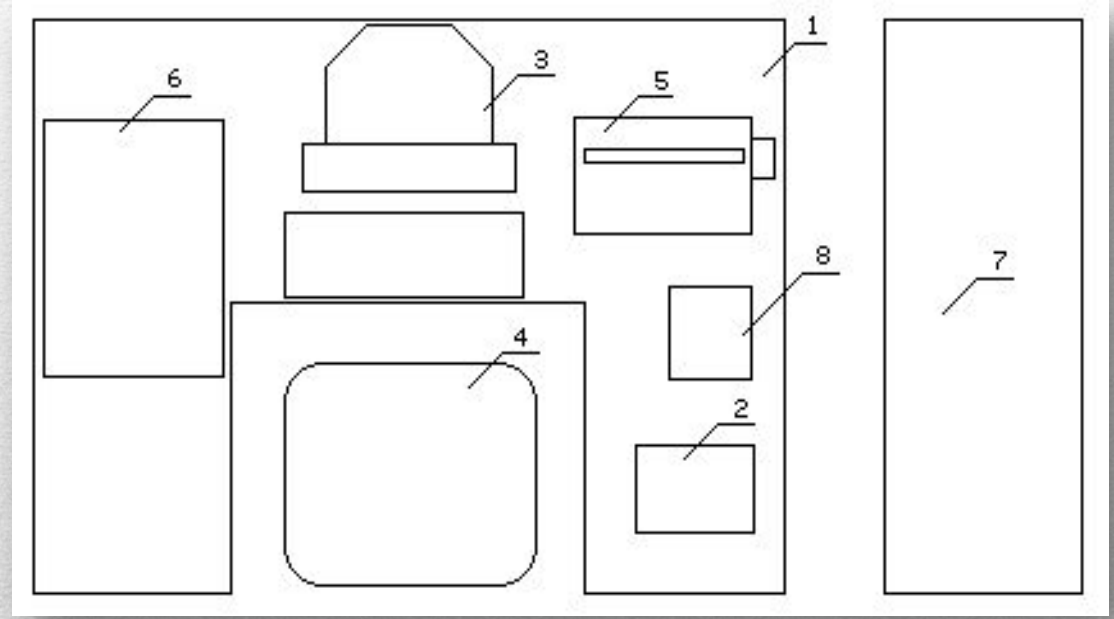
Рис. 6. Запрос и ответ на команду инициализации оборудования.

Экономика

- Себестоимость проведения НИР: 79000 рублей
- Экономическая эффективность РЭА: 0,95

Охрана труда

- Разработана инструкция по организации рабочего места разработчика ПО;



1 – стол; 2 - телефонный аппарат; 3 - дисплей и клавиатура персональной ЭВМ; 4 – кресло; 5 – принтер; 6 - плоттер; 7 – стойка;
8 - аппарат диспетчерской связи.

Рис 5. Расположение оборудования на рабочем месте

Заключение

- Разработан протокол обмена между пультом управления и моделью автомобиля;
- Разработано программное обеспечение, с помощью которого становится возможным отладка протокола на персональном компьютере.

Благодарю за внимание!