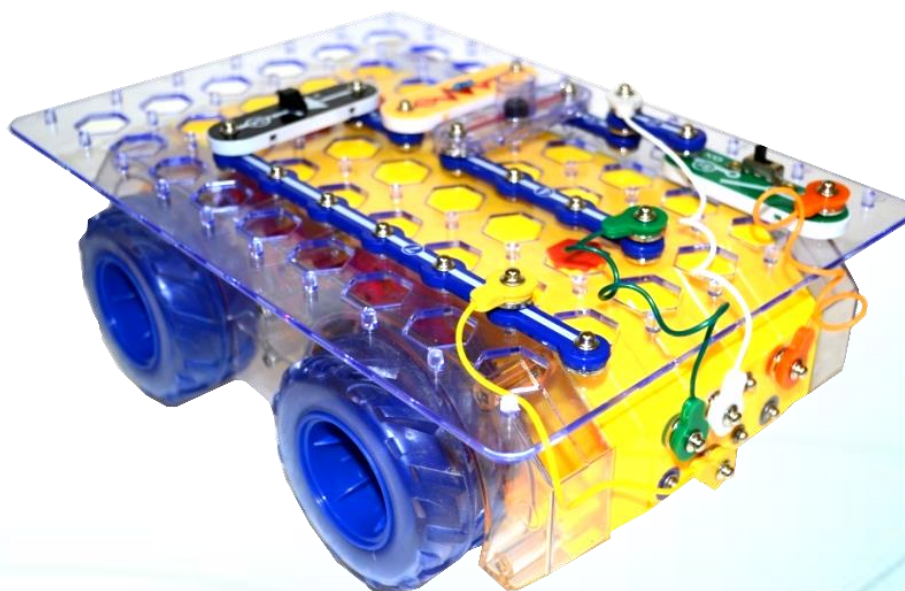


Передвижная Платформа УМКИ

(Управляемый Машинный Конструктор Инновационный)

Руководство пользователя

2 уровень- BASE



**Поздравляем с успешным освоением 1 уровня START
и приглашаем перейти на вторую ступень обучения- BASE.**

Руководство пользователя 2 уровень - BASE является логическим продолжением изучения робототехники учащимися, успешно освоившими программу первого уровня - START.

Программируйте своих роботов, придумывайте миссии, осваивайте и вносите новое.

Присылайте свои работы для публикации.

Принимайте участие в региональных, общероссийских и международных олимпиадах по робототехнике. Удачи, новых идей и ярких побед!

Коллектив ООО «Лаборатории интеллектуальных технологий ЛИНТЕХ».

Общество с ограниченной ответственностью «Лаборатория интеллектуальных технологий «ЛИНТЕХ» занимается разработкой и внедрением беспроводных сенсорных сетей и систем мониторинга в различных областях применения.

С мая 2013 года «ЛИНТЕХ» является Резидентом инновационного фонда «СКОЛКОВО».

Подготовка к работе	3
Работа в программе «Пульт УМКИ»	5
1. Закладка «Управление»	5
Статус устройства	5
Кнопка «Запись».....	6
Кнопка «Поехали».....	6
Кнопка «Показать программу»	7
Значение функций:	8
I. Дискретное движение	8
II. Все машинки	8
III. Цикл	9
IV. По программе Кумир	10
2. Закладка «Устройства».....	10
Список активных устройств.....	10
Обновить	11
Разбудить.....	12
Сменить группу контроллера.....	12
Сменить группу устройства	13
3. Закладка «Телеметрия»	14
Температура	15
График	15
Результаты.....	16
Описание файла Smart.ini	16
Работа УМКИ с помощью программы Кумир	18

Подготовка к работе

1. Необходимо установить программу **smartcar.exe** для операционной системы **Windows** на локальный диск, например, диск **C** в папку **smartcar_win**.

Для запуска программы 2 уровня - **BASE** потребуется изменить последнюю строку файла **smart.ini**.

В файле **smart.ini** строка комментариев начинается с символа решетки: **#**. Изменяем **START** на **BASE** (рис.1), сохраняем изменения, закрываем окно.

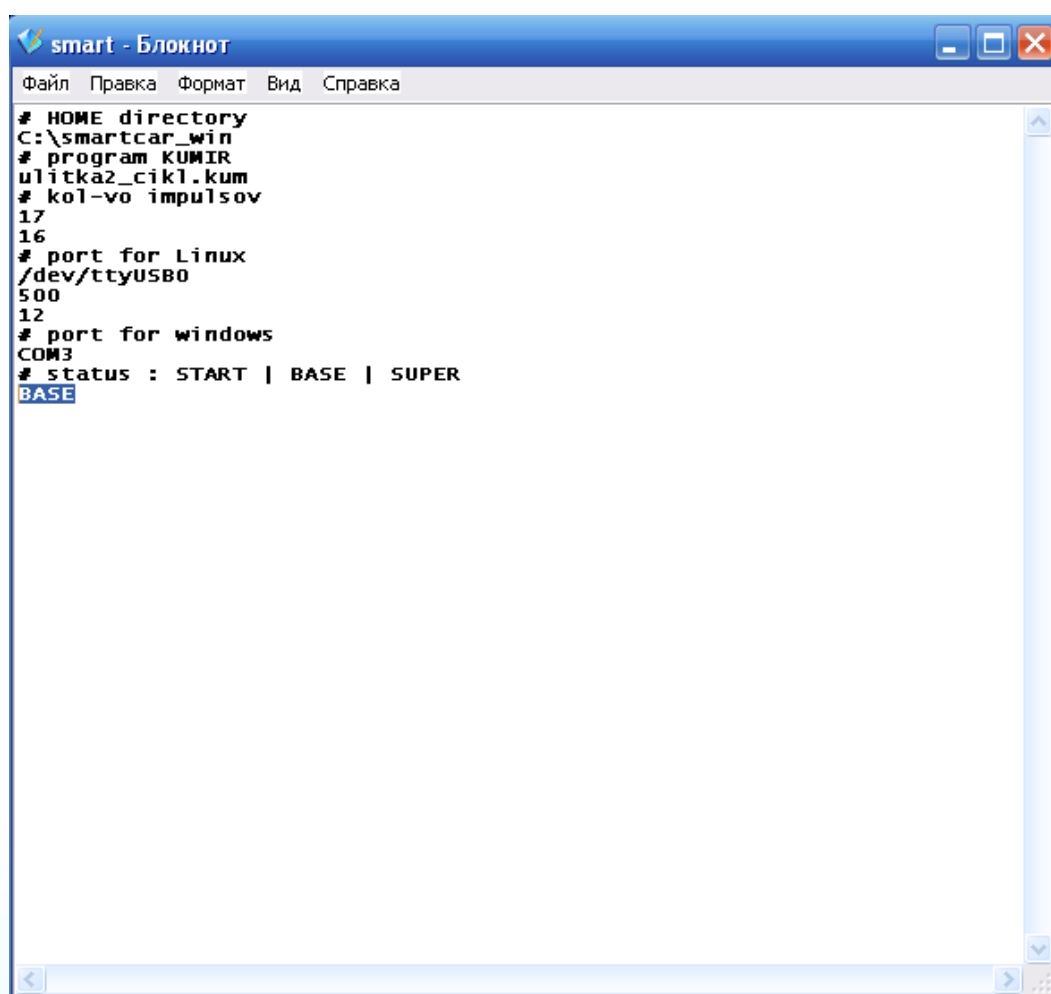


Рисунок 1. Изменение уровня (файл smart.ini)

2. Запускаем программу **smartcar.exe**. Появляется окно «Пульт УМКИ» (рис.2)



Рисунок 2. Пульт УМКИ

3. После нажатия на любую клавишу, появляется рабочее окно с тремя вкладками: «Управление», «Устройства», «Телеметрия» (рис.3)

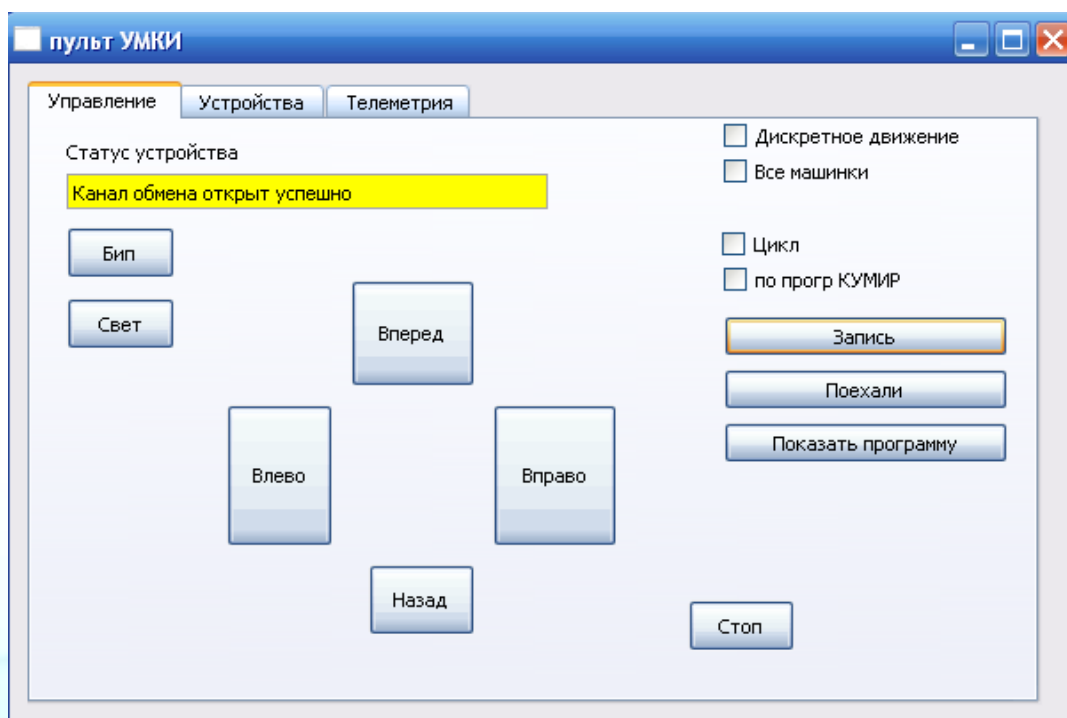


Рисунок 3. Окно программы: "Пульт УМКИ"

Работа в программе «Пульт УМКИ»

1. Закладка «Управление»

Первая закладка «Управление» позволяет работать в уже известных направлениях: вперед, назад, влево, вправо. Кроме этого, появились новые возможности:

Статус устройства

При запуске программы в окне «Статус устройства» появляется надпись желтого цвета: **«Канал обмена открыт успешно»** (рис.3). Это обозначает, что программа запущена. Далее, если Вы правильно присоединили провода и включили машинку, загорается надпись зеленым цветом: **«Устройство ответило»**, что обозначает готовность машинки к работе (рис.4).

Внимание! Смена статуса происходит от 10 до 15 сек.

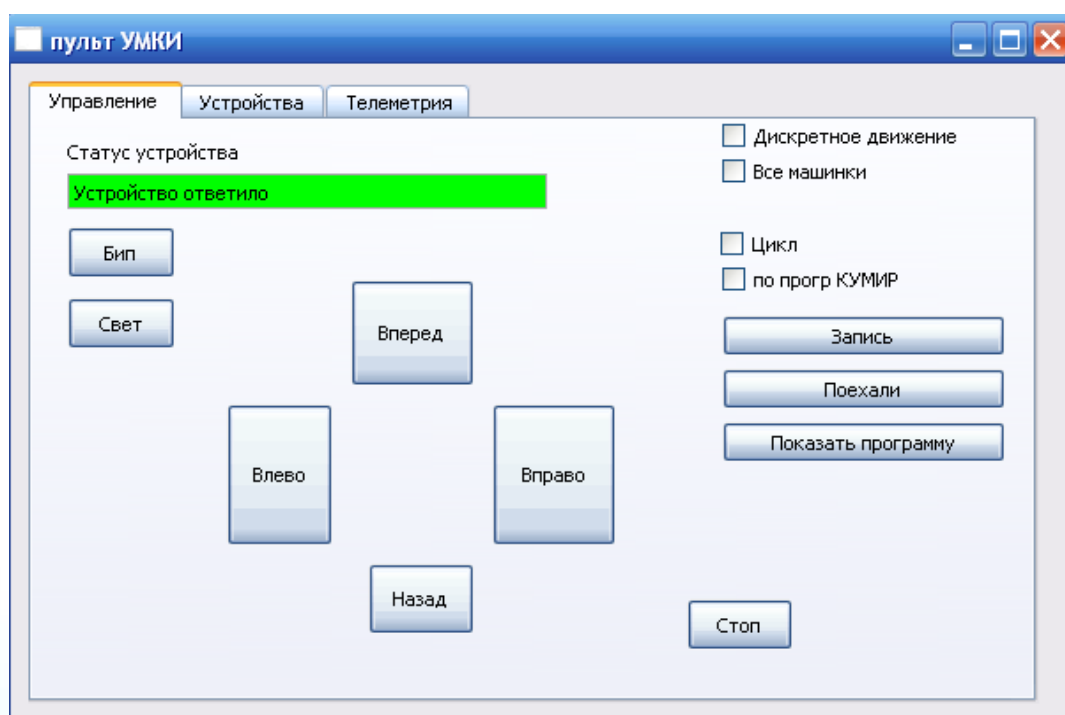


Рисунок 4. Статус устройства

Внимание! Если в течение 5 минут УМКИ не задана ни одна команда, машинка переходит в режим сна. В режиме сна УМКИ доступны команды «БИП» и «СВЕТ», команды движения не работают. При нажатии на клавишу «Разбудить» на вкладке «Устройства», машинка просыпается и индикаторы загораются.

Кнопка «Запись»



При нажатии на кнопку происходит запись в файл сценария перемещения машинки.

Чтобы выполнить запись нужной траектории движения машинки, надо нажать кнопку «Запись» (рис.5), выполнить несколько команд в дискретном режиме, затем отжать кнопку «Запись» (кнопка неактивна), нажать кнопку «Поехали». Машинка должна повторить заданные команды. В случае установки циклического режима, выполненный однократно набор команд будет повторяться постоянно. В сценарий записи можно включать также команды звука и света.

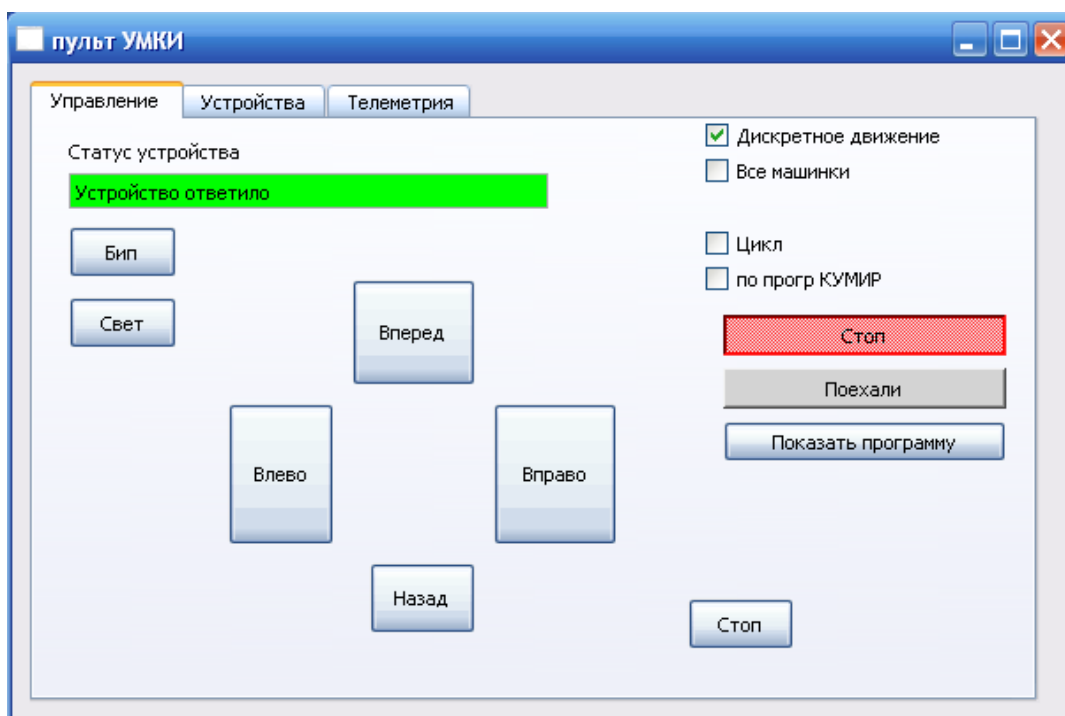
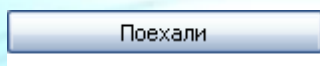


Рисунок 5. Запись программы движения машинки в дискретном режиме.

Кнопка "Запись" включена

Кнопка «Поехали»



При нажатии кнопки (рис.6) происходит движение по записанному сценарию.

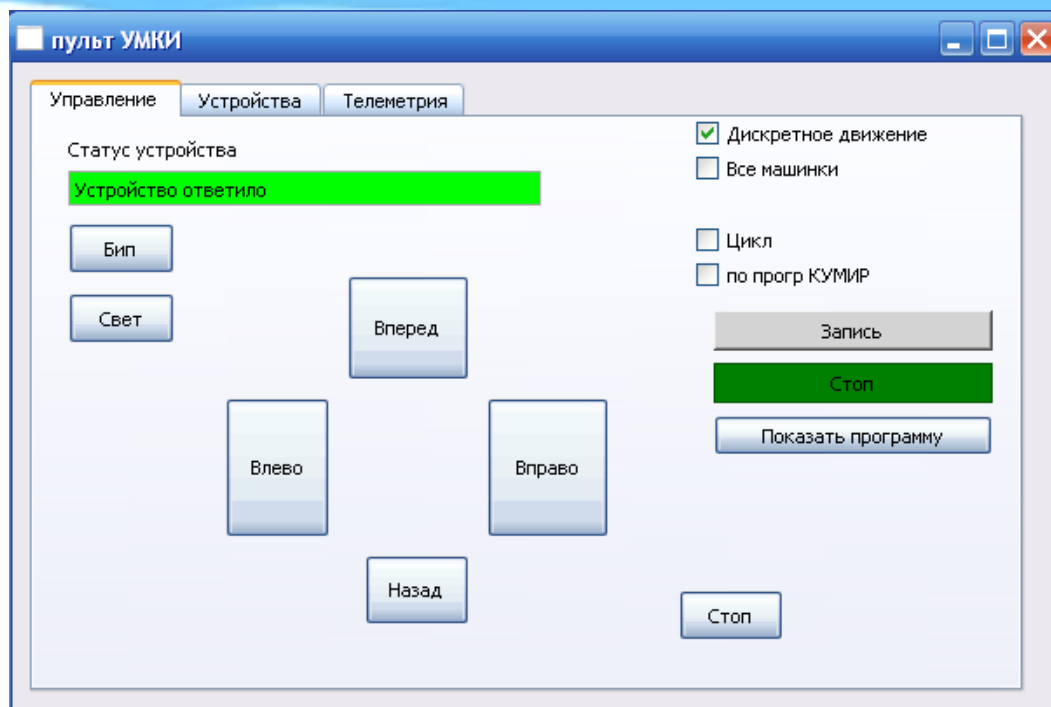


Рисунок 6. Активация кнопки "Поехали"

Кнопка «Показать программу»



При нажатии кнопки открывается новое окно редактора со сценарием записанной программы движения машинки (рис.7).

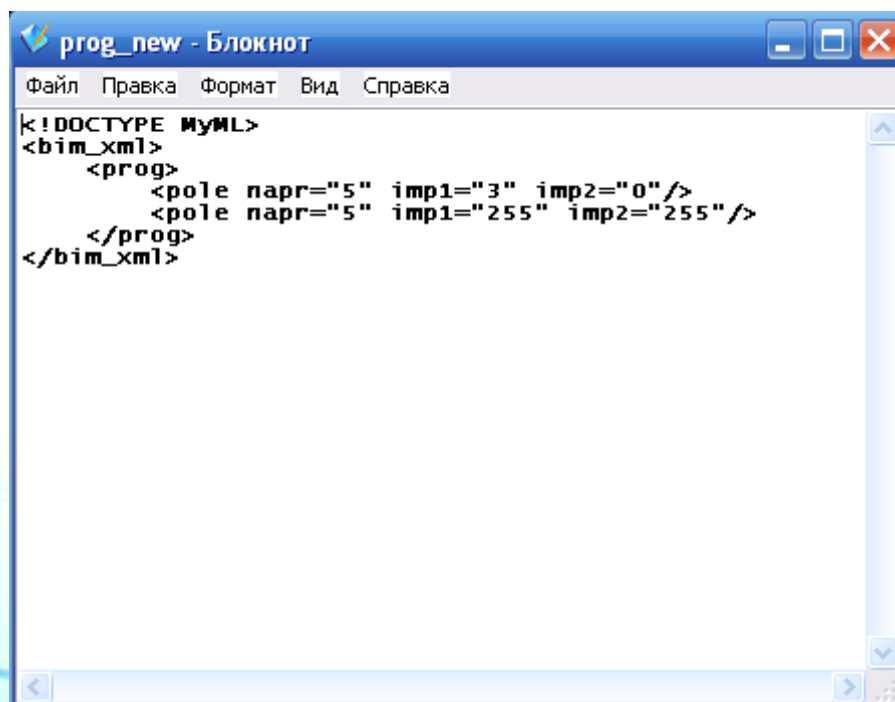


Рисунок 7. Программа записи движения машинки

Значение функций:

☒ Дискретное движение
☐ Все машинки

☐ Цикл
☐ по прогр КУМИР

I. Дискретное движение

Выбор данной функции (рис.8) позволяет машинке совершать движения дискретно, т.е. порциями.

Если снять галочку, машинка движется, пока нажата клавиша.

Словарь! Дискретный сигнал – это сигнал, параметр которого принимает конечное число значений, меняющееся через определенные промежутки времени (скачками).

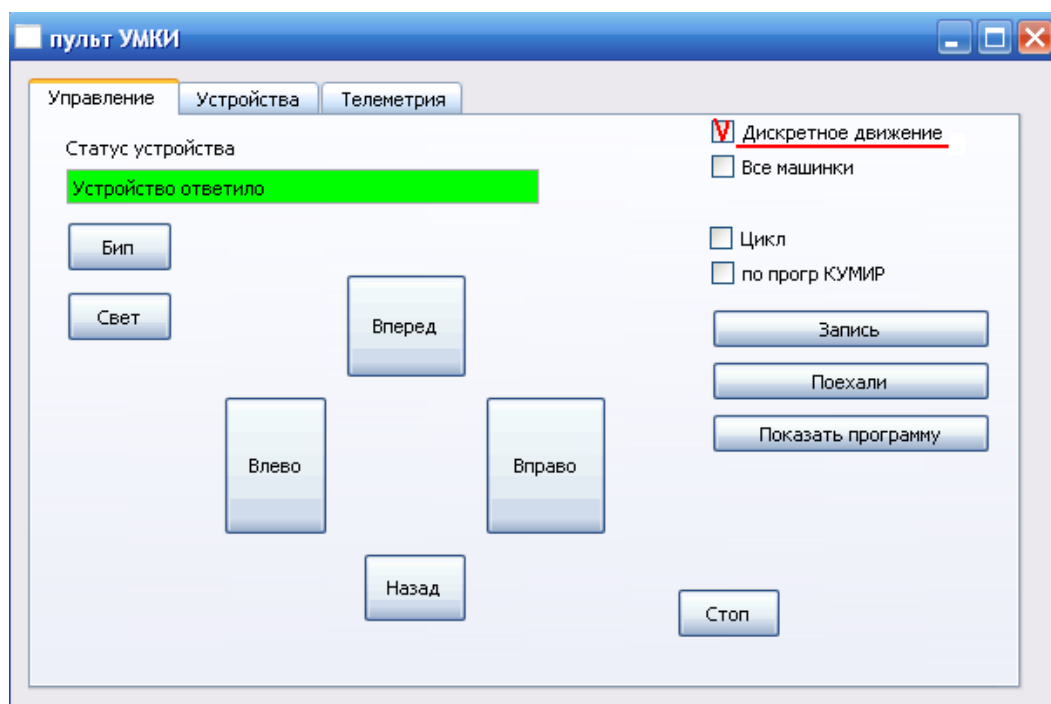


Рисунок 8. Дискретное движение

II. Все машинки

Выбор функции «Все машинки» позволяет управлять всеми доступными машинками одновременно (рис.9).

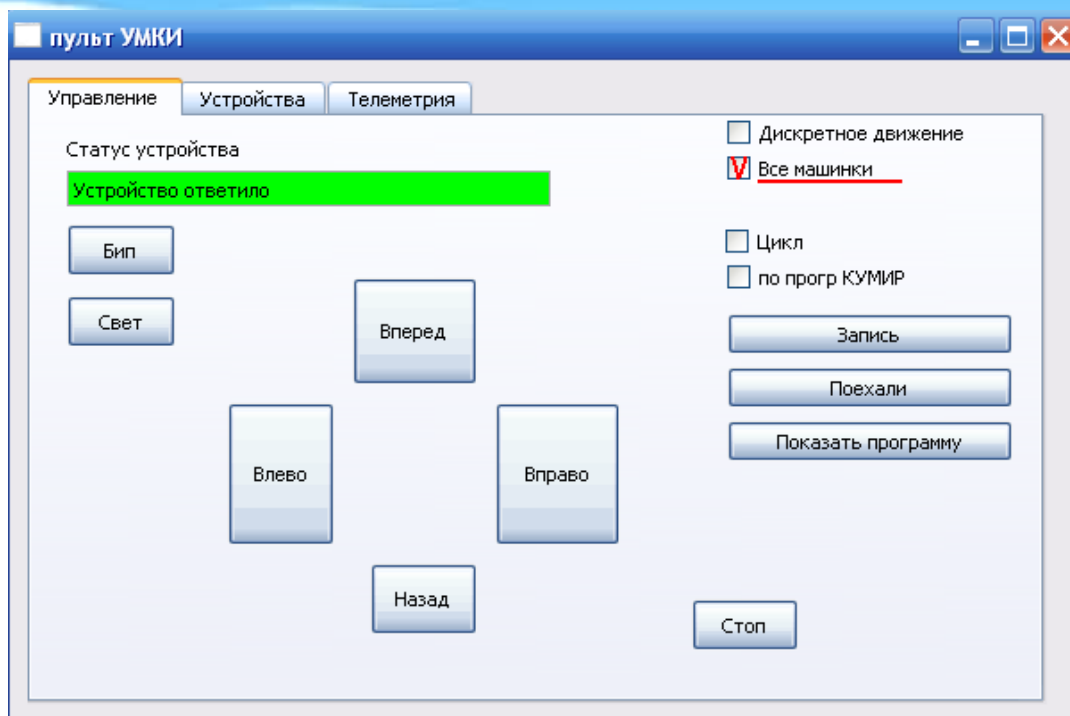


Рисунок 9. Функция "Все машинки"

III. Цикл

Выбор функции «Цикл» позволяет исполнять программу движения машинки в бесконечном цикле (рис.10).

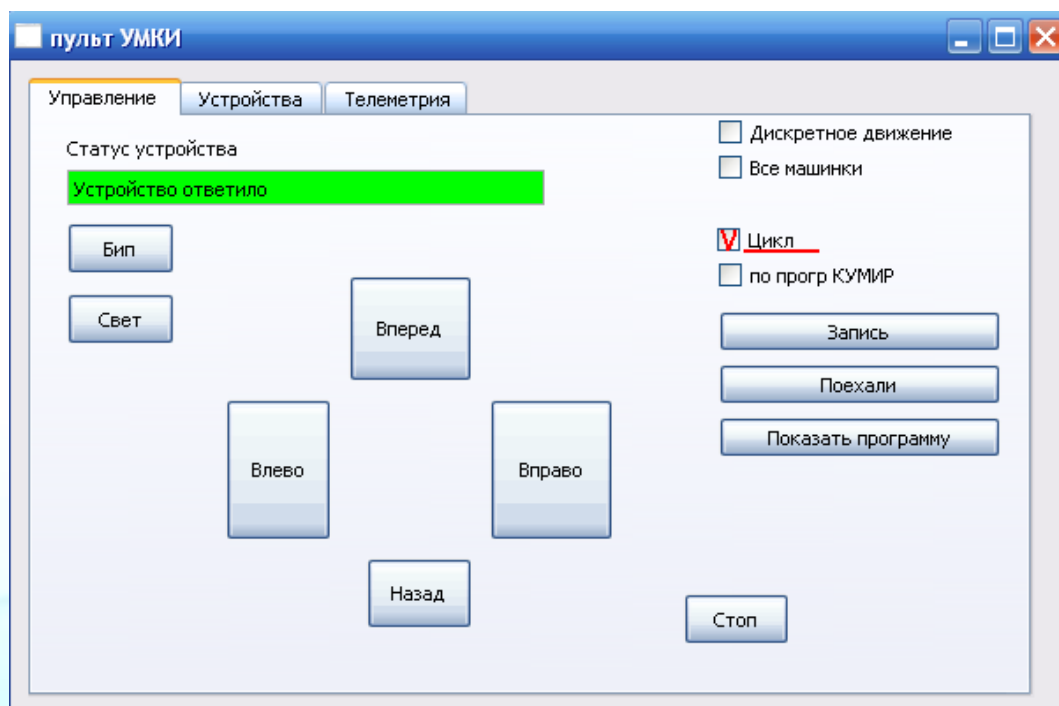


Рисунок 10. Функция "Цикл"

IV. По программе Кумир

Выбор функции «По программе Кумир» позволяет управлять движением машинки, используя файл программы Кумир (рис.11). Более подробно работа по программе Кумир рассмотрена на стр.18.

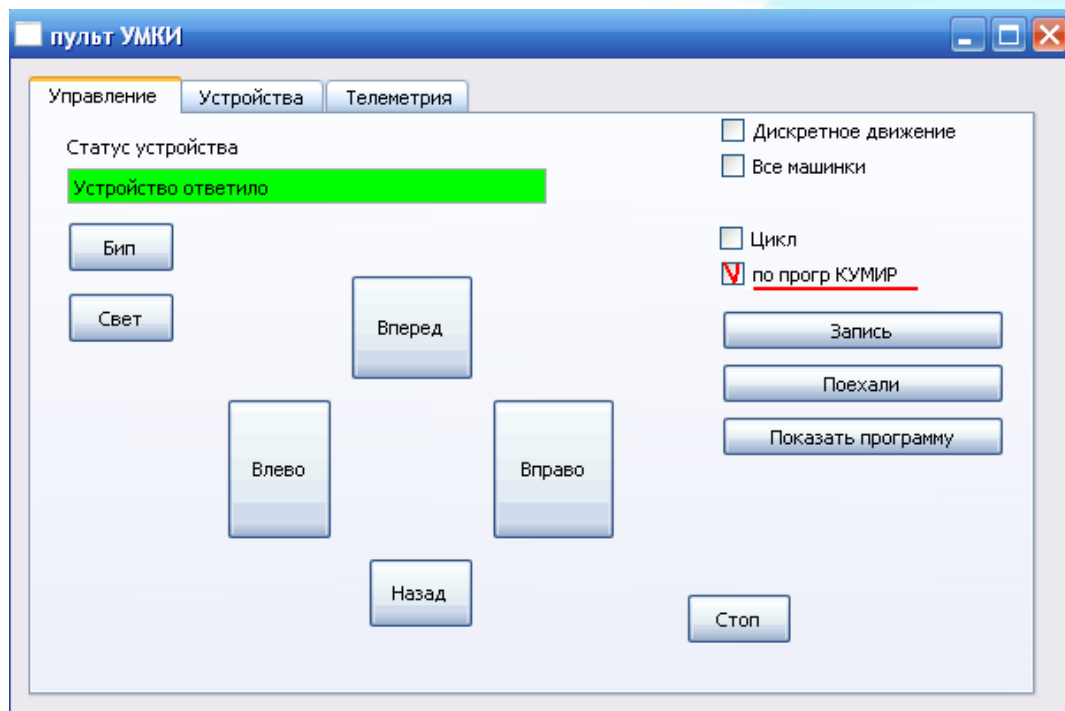


Рисунок 11. Функция "По программе Кумир"

2. Закладка «Устройства»

Список активных устройств

В поле «Список активных устройств» перечисляется весь набор доступных машинок. Каждой машинке присвоен свой уникальный МАК- адрес (рис.12). Выбор машинки происходит выделением мышью. Может быть выбрана одна или несколько машинок.

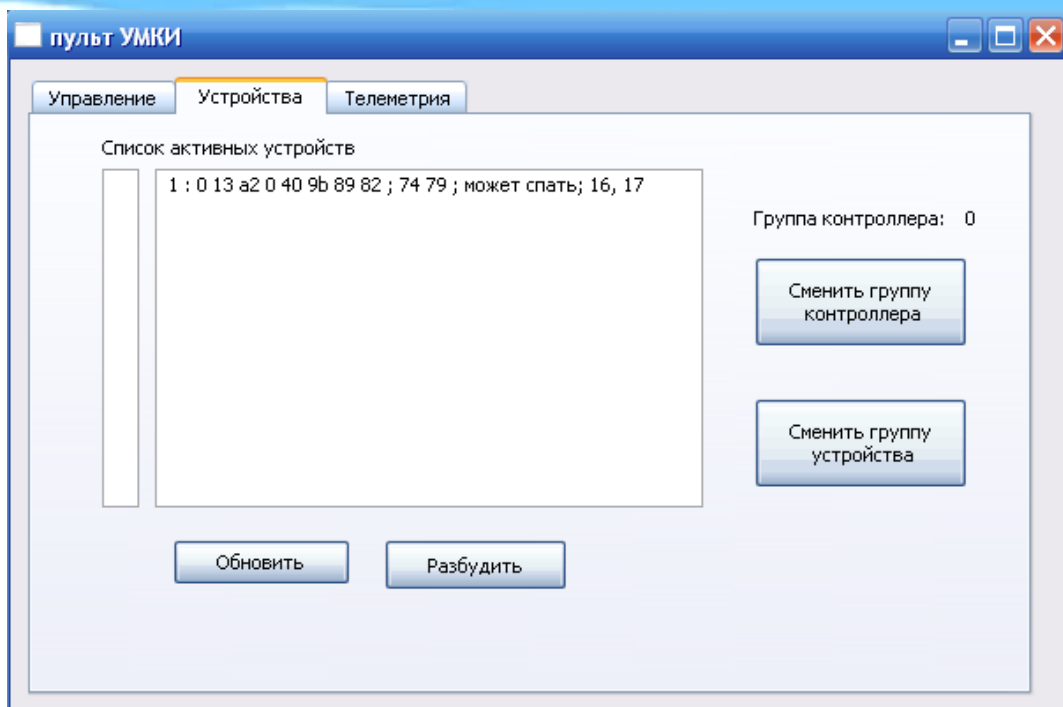


Рисунок 12. Поле "Список активных устройств" с МАК-адресом машинки

Обновить

При нажатии на кнопку «Обновить» происходит обновление списка доступных устройств (рис.13).

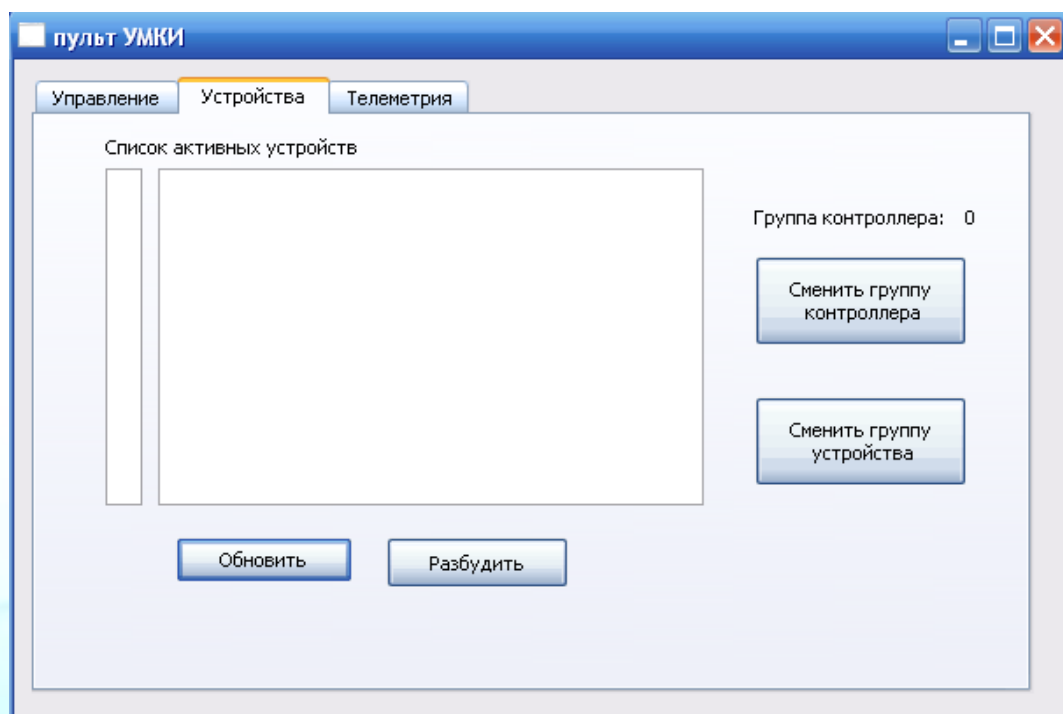
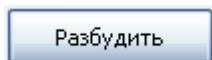


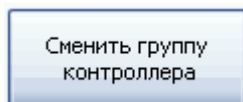
Рисунок 13. Обновление статуса

Разбудить

При нажатии на кнопку «Разбудить» на выбранные машинки отправляется команда проснуться, т.е. перейти в активный режим.



Сменить группу контроллера



При нажатии на кнопку открывается окно, в котором можно изменить группу контроллеров (рис.14). Данное действие необходимо в случае, когда вы хотите использовать в работе два контроллера одновременно.

Кнопка «Сменить группу контроллера» нужна для объединения машинок в различные группы.

Словарь! Контроллер (англ. *controller* — управляющее устройство) — устройство управления в электронике и вычислительной технике.

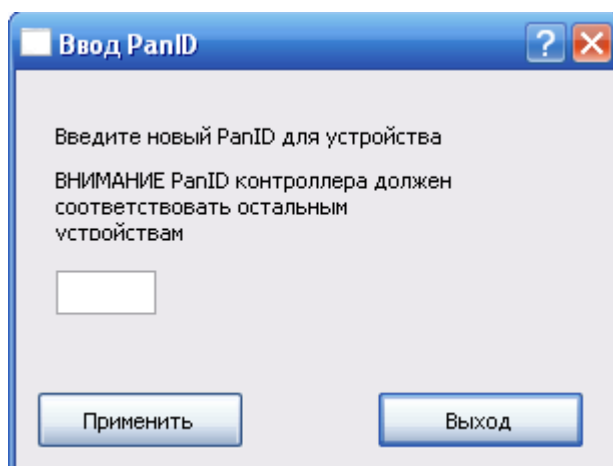


Рисунок 14. Смена группы контроллера

Для чего нужны группы контроллеров?

В комплект поставки входит 2 контроллера (Шлюз - координатор сети, подключаемый к управляющему компьютеру через интерфейс USB). По умолчанию, на заводе всем контроллерам присваивается группа (PanID) 16. Один контроллер может управлять 4 машинками. Если вы хотите использовать второй контроллер, подключите его к другому компьютеру, запустить программу **smartcar.exe**. Далее измените группу контроллера, например, на 14. Чтобы выбранная машинка стала доступна в списке активных устройств второй программы, необходимо изменить ее группу на 14 в первой программе. Далее нажать кнопку «Обновить» во второй программе.

При нажатии на кнопку, автоматически формируется файл в блокноте. Его можно открыть самостоятельно в папке smartcar_win (рис.15).

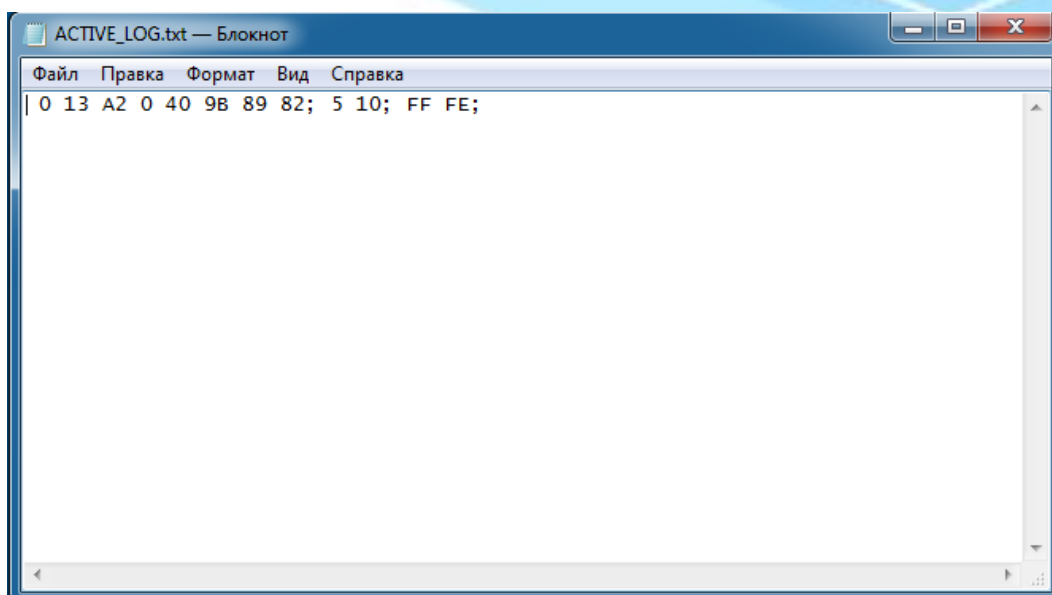
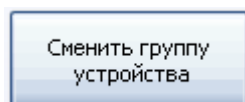


Рисунок 15. Файл блокнота с записью группы контроллера

Сменить группу устройства



При нажатии на кнопку «Сменить группу устройства» открывается окно, в котором можно поменять номер группы для выбранной машинки (рис.16).

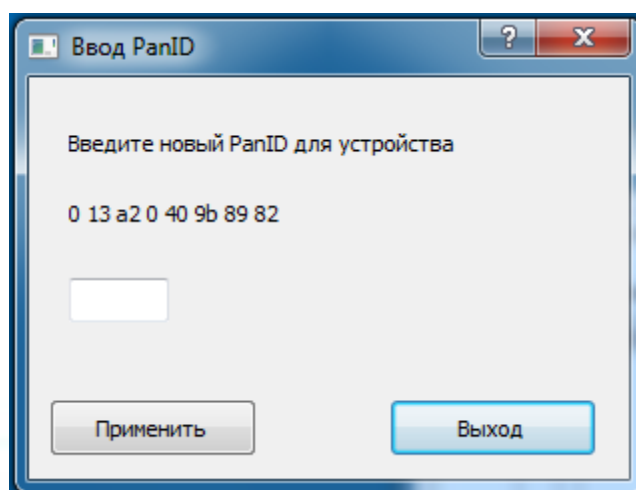


Рисунок 16. Окно смены номера группы выбранной машинки

Чтобы окно открылось, необходимо сначала выделить мышью МАК-адрес выбранной машинки (рис.17), затем нажать кнопку «Сменить группу устройства».

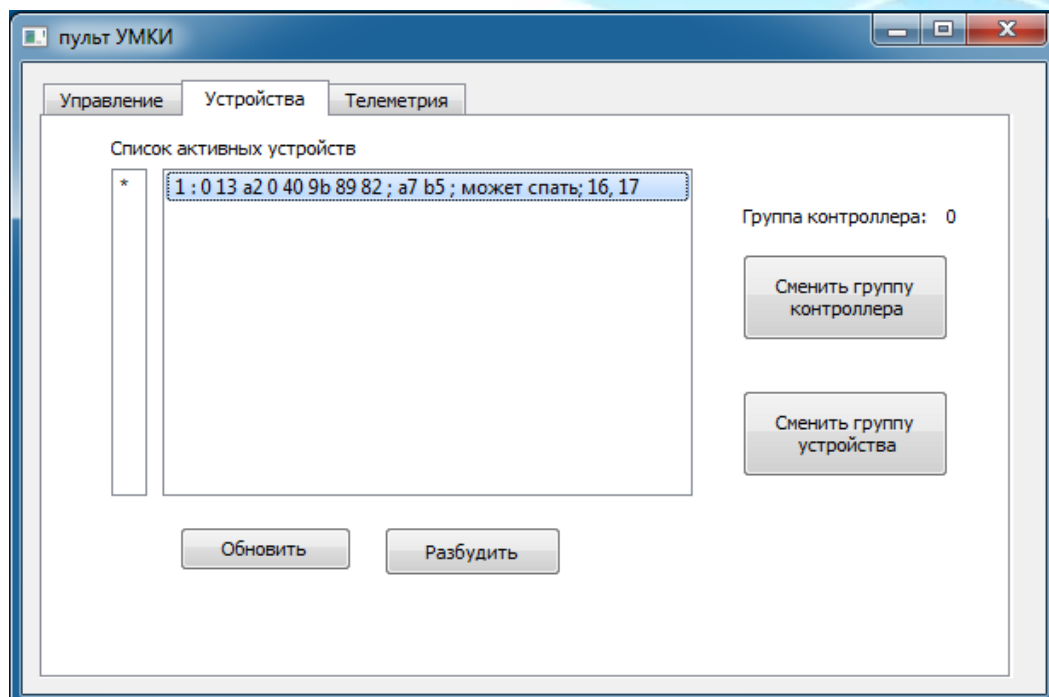


Рисунок 17. МАК-адрес выбранной машинки выделен

3. Закладка «Телеметрия»

Закладка «Телеметрия» (рис.18) предназначена для управления измерениями с помощью различных датчиков. В нашем случае функционирует только датчик температуры.

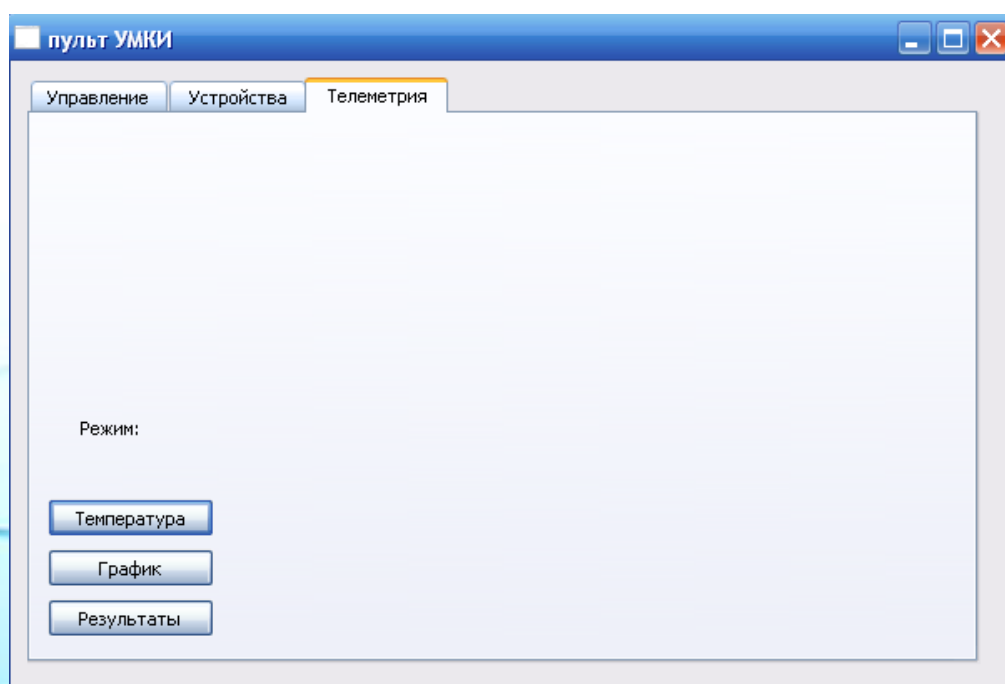


Рисунок 18. Закладка "Телеметрия"

Температура

При нажатии на кнопку «Температура» происходят замеры с датчика температуры каждые 10 секунд. На экране появляется надпись в строке режима: идет измерение температуры каждые 10с (рис.19).

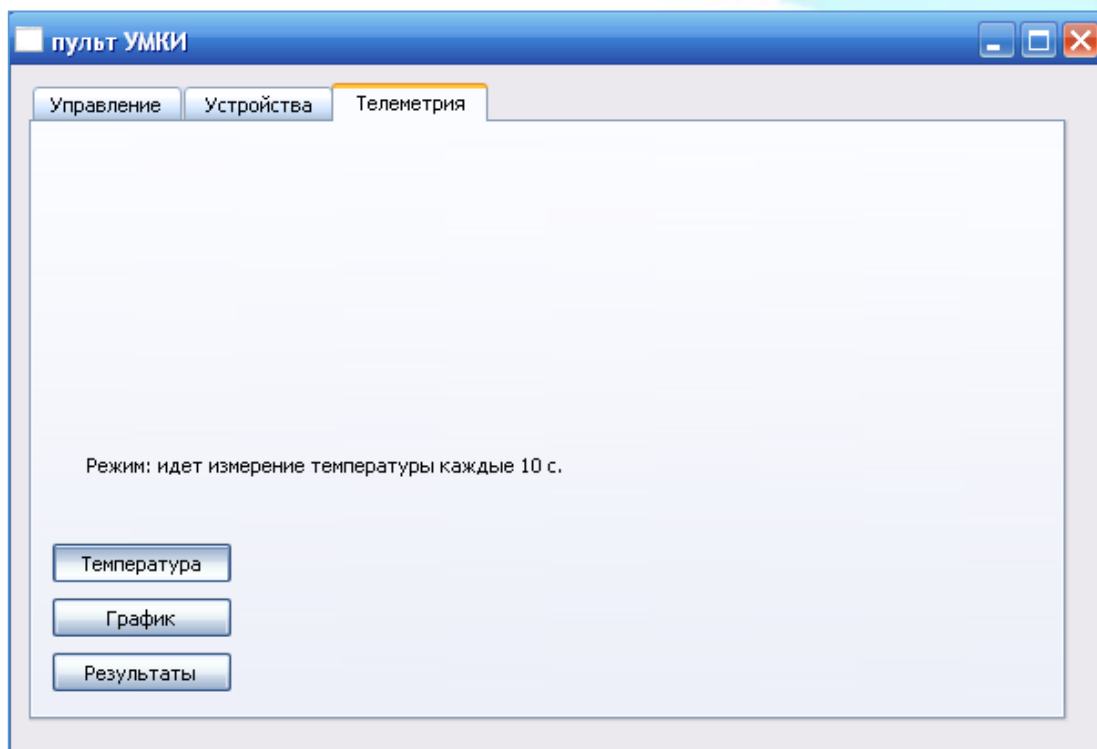


Рисунок 19. Режим замера температуры включен

Датчик температуры будет производить замеры до тех пор, пока кнопка активна.

График

При нажатии на кнопку «График» отрывается окно программы gnuplot, в котором отображается график изменения температуры по времени (рис.20).

График измерения температуры строится для устройства, МАК-адрес которого указан на графике в верхнем правом углу. По оси Y указывается значение температуры в градусах Цельсия, по оси X — время в часах и минутах.

Скачать программу gnuplot вы можете по ссылкам: <http://www.gnuplot.info>, <http://fresoft.ru/gnuplot>; а также с сайта ЛИНТЕХ: <http://www.lintech.ru/docum/DVD/gp463-win32-setup.exe>

Программа есть на DVD диске с программным обеспечением и обучающими материалами, который входит в комплект.

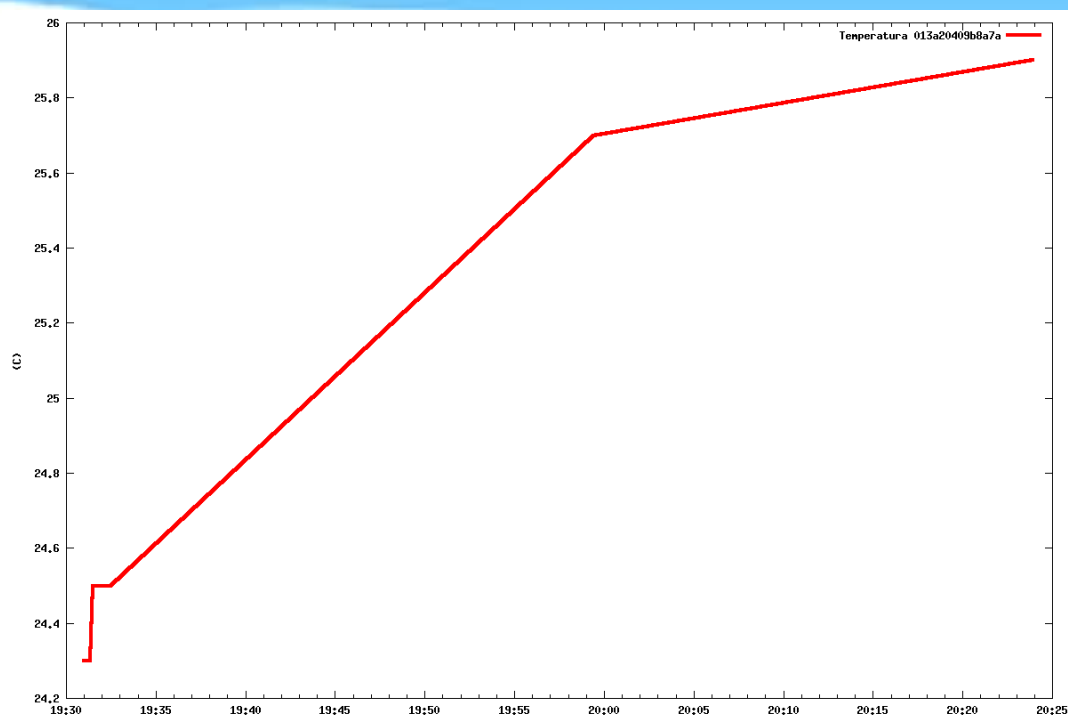


Рисунок 20. График температуры

Результаты

При нажатии на кнопку «Результаты» открывается окно редактора, в котором записан файл с результатами замеров температуры (рис.21).

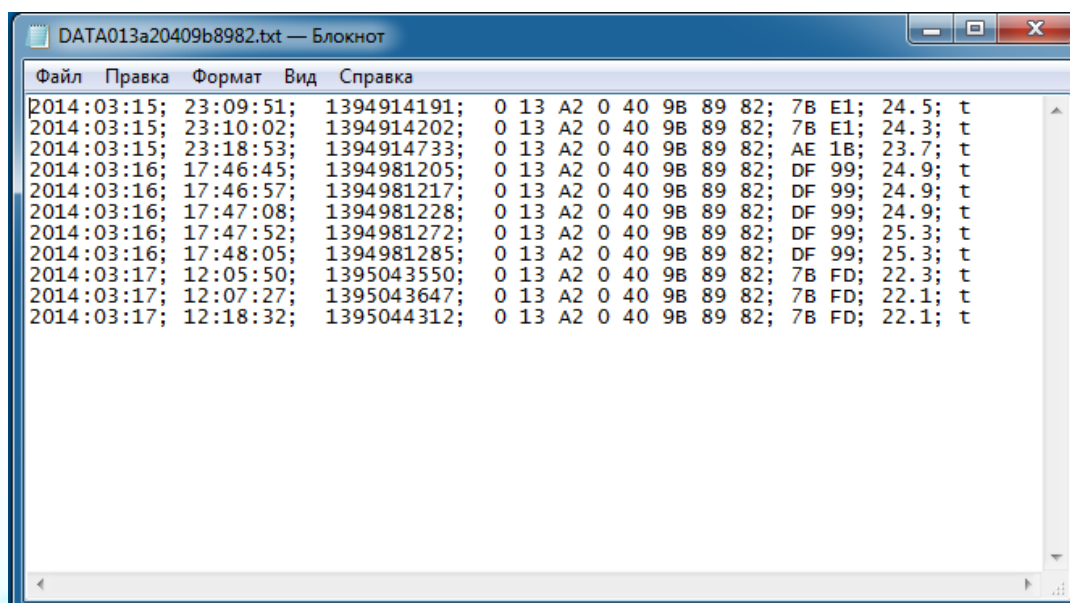


Рисунок 21. Файл блокнота с записью замеров температуры

Описание файла Smart.ini

Файл Smart.ini представляет собой запись значения переменных, используемых программой Smartcar.exe. Рассмотрим этот файл более подробно (рис.22)

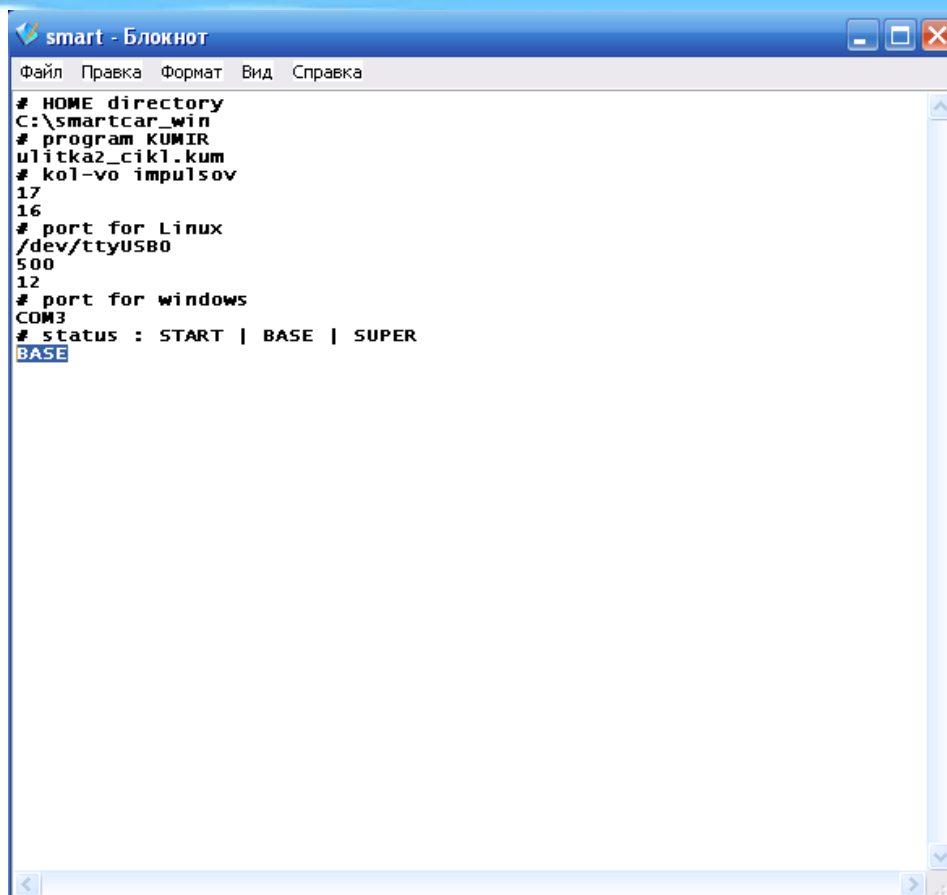


Рисунок 22. Файл Smart.ini

1. C:\smartcar_win — рабочая директория программы.
2. ulitka2_cikl.kum — имя файла программы kumir. Чтобы выполнение шло по программе, прописанной в данном файле, нужно в программе во вкладке «Устройства» поставить checkbox в поле kumir Prog (рис.11). Изменить программу, можно отредактировав файл ulitka2_cikl.kum.
3. Количество импульсов в случае дискретного движения:
на левый двигатель -17;
на правый двигатель -16.
Количество импульсов на левый и правый двигатель может различаться.
4. Адрес устройства USB для ОС Линукс /dev/ttyS0
5. 500 — время задержки (мс) отправки команды на шлюз. Необходимо для безотказной работы порта (отправка и получение команд).
6. 12 — количество импульсов для всех устройств, перемещающихся одновременно.
7. COM 3 — адрес порта для **Windows**. Указанный COM -порт должен совпадать с номером com-порта, указанным в диспетчере устройств. В случае несовпадения номера com-порта с прописанным в файле **smart.ini**, необходимо изменить назначенный порт через Диспетчер устройств (рис.23).

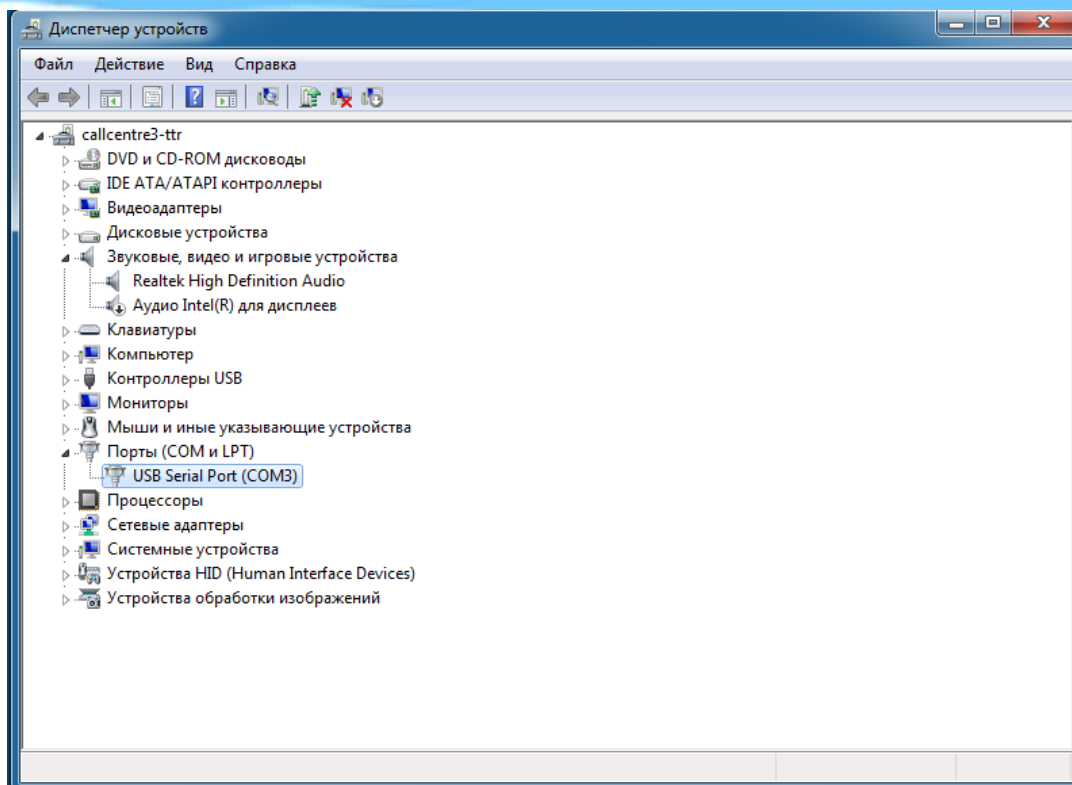


Рисунок 23. Окно "Диспетчер устройств"

8. Уровень запуска программы. В нашем случае выбран уровень BASE.

Работа УМКИ с помощью программы Кумир

С помощью программы Кумир можно заранее запрограммировать маршрут и отправить УМКИ по заданному маршруту.

О работе в программе Кумир можно прочитать в руководстве. На вкладке «Инфо» выберите «Язык и система КуМир» (рис.24).

Скачать программу Кумир для Windows и для Linux вы можете по ссылке: <http://www.niisi.ru/kumir/>; а также с сайта ЛИНТЕХ: <http://www.lintech.ru/docum/DVD/kumir-1.9.0-windows-32bit-setup.exe>. Программа есть на DVD диске с программным обеспечением и обучающими материалами, который входит в комплект.

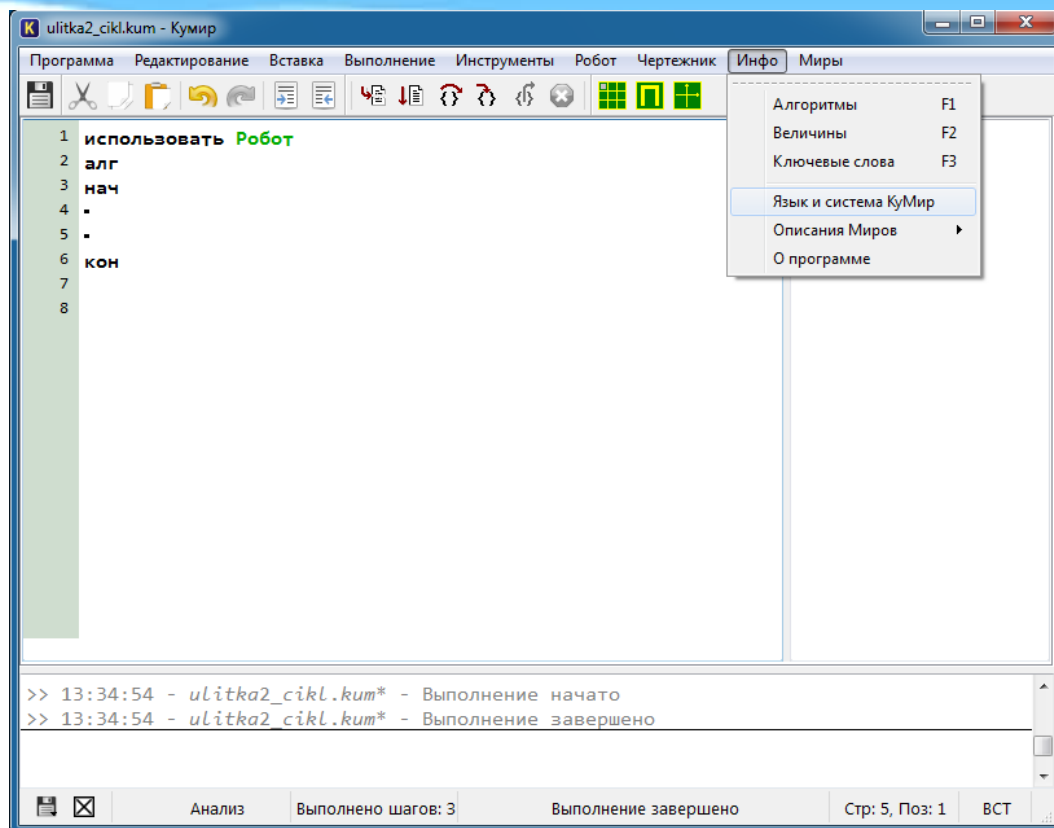


Рисунок 24. Язык и система Кумир

Алгоритм работы в программе Кумир:

1. Создать программу для движения машинки в среде **КУМИР** (рис.25).

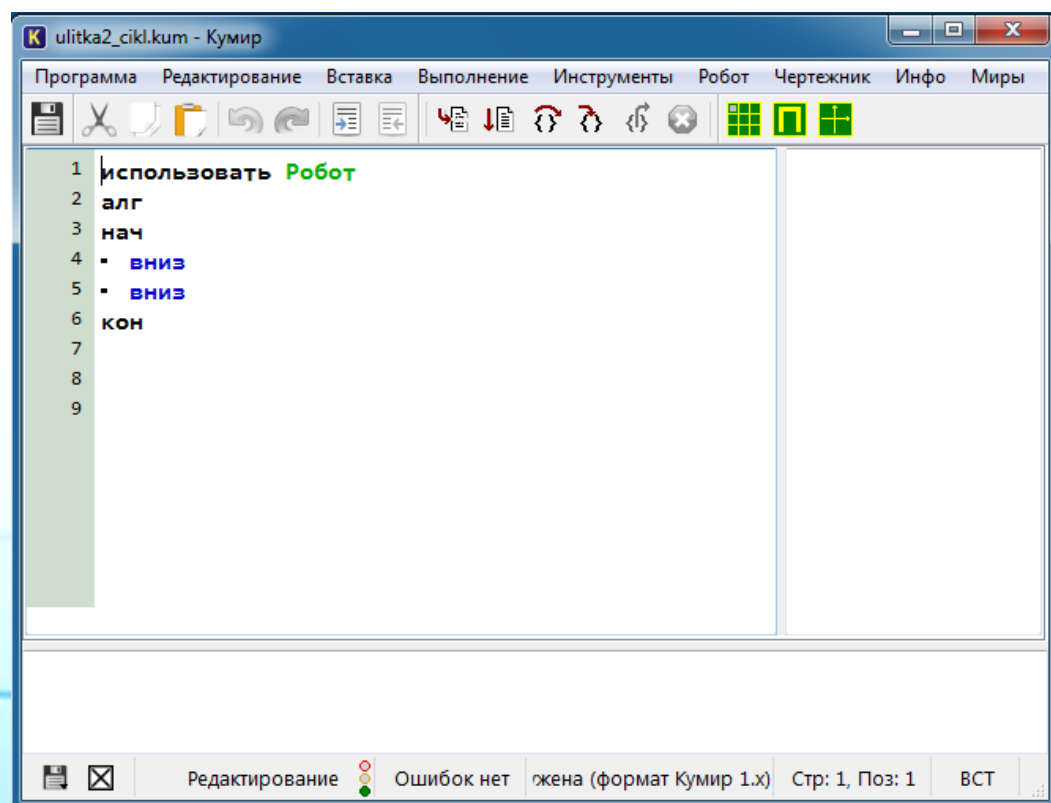


Рисунок 25. Алгоритм записи движения машинки

Для этого в программе smartcar на закладке «Управление» поставьте чекбокс «По программе Кумир» и нажмите кнопку «Показать программу». В случае, если файла с названием ulitka2_cikl.kum еще нет, появится окно об ошибке (рис.26).

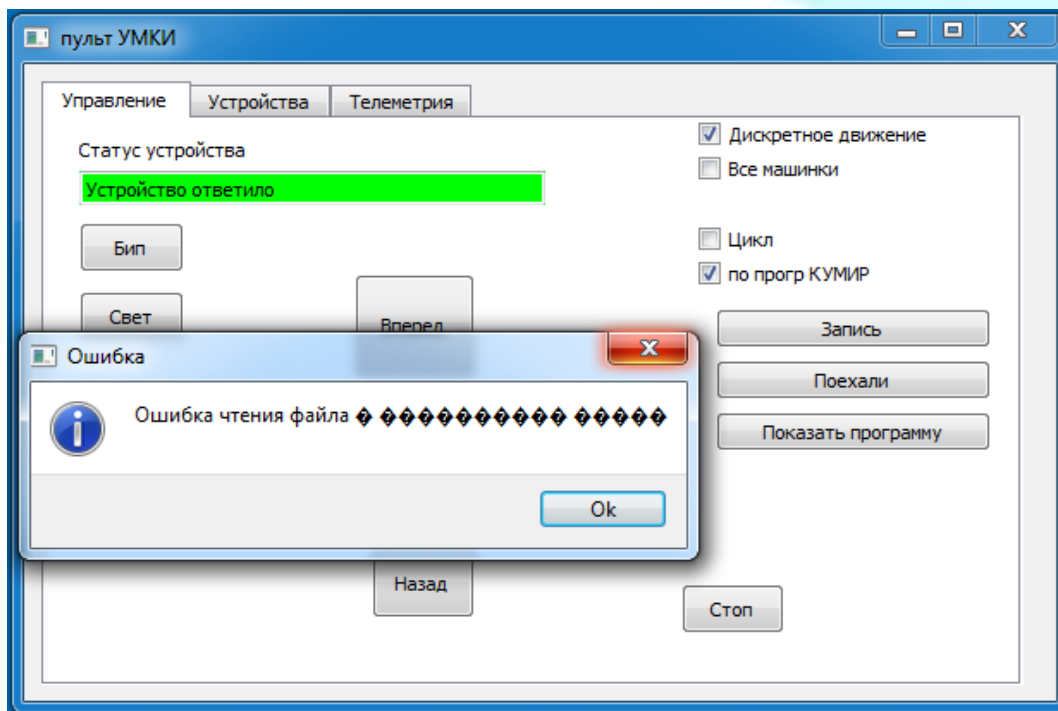


Рисунок 26. Окно об ошибке

В таком случае, нажмите ОК и снова нажмите кнопку «Показать программу». Откроется отдельное окно «Блокнот» с предложением создать файл с таким именем. Нажмите ДА (рис.27).

Файл сохранится в папке smartcar_win под названием ulitka2_cikl.kum (рис.28). (В случае другого названия необходимо отредактировать файл smart.ini, заменив в нём строку ulitka2_cikl.kum на имя вновь созданного файла).

2. Запустить программу smartcar.exe, на вкладке «Технологические режимы», выбрать чекбокс «По программе Кумир» и нажать кнопку «Поехали». Для остановки выполнения программы нужно еще раз нажать кнопку «Поехали».

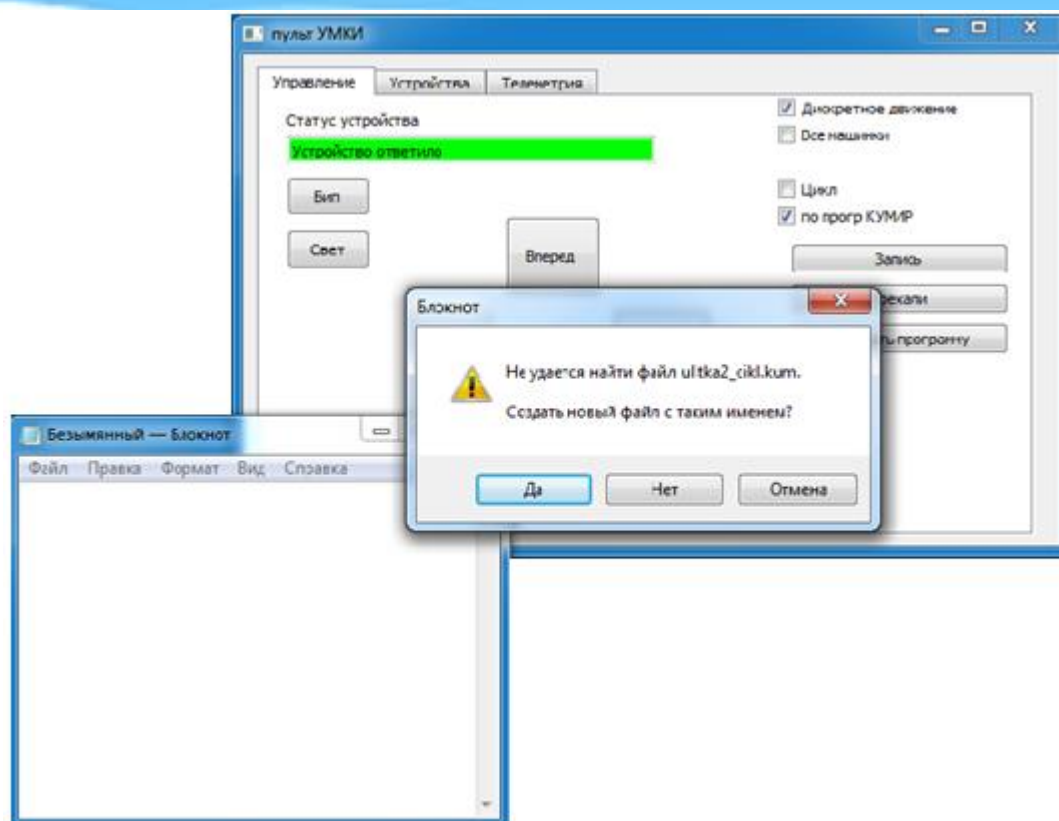


Рисунок 27. Окно "Блокнот"

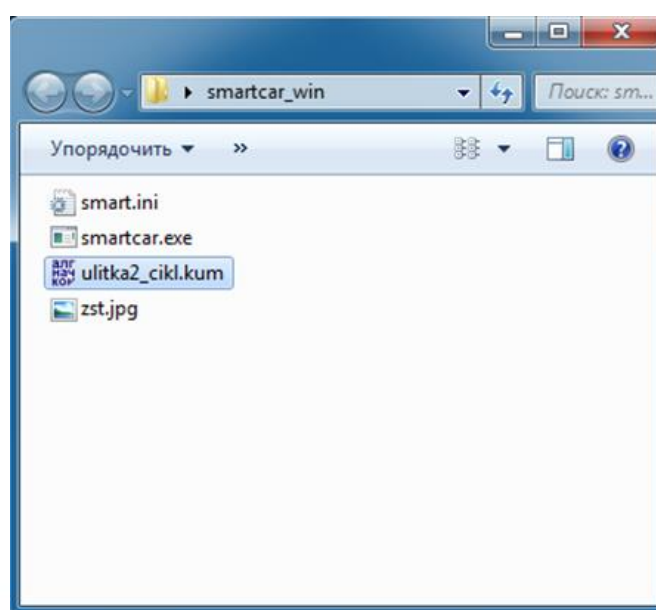


Рисунок 28. Файл ulitka2_cikl.kum

Поздравляем Вас с успешным освоением 2 уровня - BASE.

Оставайтесь с нами!

Под редакцией Воронина Игоря Вадимовича, начальника отдела
информационных технологий института проблем лазерных технологий
Российской Академии Наук.

Сайт ООО «ЛИНТЕХ»: <http://www.lin-tech.ru>

Сайт проекта РоботоБУМ: <http://www.robotobum.ru/>

Е-mail: info@lin-tech.ru

Телефон: +7 (495) 748-68-20