

**ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
«ВЫСШАЯ ШКОЛА ЭКОНОМИКИ»**

**Факультет компьютерных наук  
Департамент программной инженерии**

**Согласовано**

Научный руководитель  
доцент департамента  
программной инженерии  
канд. техн. наук.

\_\_\_\_\_ С. Л. Макаров  
"    "    \_\_\_\_\_ 2019 г

**Утверждаю**

Академический руководитель  
образовательной программы  
«Программная инженерия»  
профессор департамента программной  
инженерии канд. техн. наук

\_\_\_\_\_ В. В. Шилов  
"    "    \_\_\_\_\_ 2019 г

**ПРОГРАММА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РЕЛЕ  
ВРЕМЕНИ РВ-90**

Руководство оператора

ЛИСТ УТВЕРЖДЕНИЯ

RU.02.07 34 01-1-ЛУ

Студент группы БПИ 151 НИУ ВШЭ  
\_\_\_\_\_ Абрамов А.М.  
"    "    \_\_\_\_\_ 2019 г

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Москва 2019

УТВЕРЖДЕН  
RU.02.07 34 01-1-ЛУ

## ПРОГРАММА ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ И ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С РЕЛЕ ВРЕМЕНИ РВ-90

Руководство оператора

RU.02.07 34 01-1

Листов 9

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Москва 2019

# Содержание

<b>1 Назначение программы</b>	<b>2</b>
1.1 Наименование . . . . .	2
1.2 Область применения . . . . .	2
<b>2 Условия использования программы</b>	<b>3</b>
2.1 Минимальные параметры технических средств . . . . .	3
2.2 Минимальные программные средства . . . . .	3
2.3 Численность и квалификация персонала . . . . .	4
<b>3 Выполнение программы</b>	<b>5</b>
3.1 РВ-90 . . . . .	5
3.2 Подключение через веб-интерфейс . . . . .	5
3.3 Подключение через мобильное приложение . . . . .	5
3.4 Работа с временными отрезками . . . . .	5
3.5 Работа с циклами . . . . .	5
3.6 Работа с календарем . . . . .	5
3.7 Работа с состоянием реле . . . . .	6
3.8 Работа с настройкой времени РВ-90 . . . . .	6
3.9 Работа с настройкой Wi-Fi . . . . .	6
3.10Просмотр событий . . . . .	6
3.11Окно помощи . . . . .	6
3.12Завершение работы с программой . . . . .	6
<b>4 Приложение 1. Терминология</b>	<b>7</b>
4.1 Терминология . . . . .	7
<b>5 Приложение 2. Список используемой литературы</b>	<b>8</b>
5.1 Список используемой литературы . . . . .	8

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

# 1. Назначение программы

## 1.1. Наименование

Наименование темы: «Программа для управления и взаимодействия с реле времени РВ-90».

Наименование темы на английском: «Program for Control and Monitoring of the Time Activated Relay RV-90».

## 1.2. Область применения

Решение проблемы автоматизации с зависимостью от даты и времени. Назначением программы является управление РВ-90 и предоставление интерфейса для взаимодействия с пользователем. Программа поставляется вместе с реле времени РВ-90 и эксплуатируется в тех же условиях что и реле. Программа запускается на микроконтроллере и управляет реле, помимо этого для взаимодействия с оператором программа запускается в веб браузере пользовательского устройства. С программой взаимодействует оператор с целью настроить процесс автоматизации с зависимостью от даты и времени. Не требует от оператора высшего технического образования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 2. Условия использования программы

### 2.1. Минимальные параметры технических средств

Для работы программы необходимо реле времени РВ-90. Компонент программы предназначенный для работы на платформе Android, должен работать лишь на планшетах и телефонах. Для корректного функционирования веб-интерфейса требуется наличие у пользователя устройства с установленным браузером.

### 2.2. Минимальные программные средства

Для работы программы необходимо реле времени РВ-90. Компонент программы предназначенный для работы на платформе Android, должен работать лишь на планшетах и телефонах. Атрибут minSdkVersion объявляет минимальную версию, с которой совместимо приложение. Для реализации данного компонента была выбрана настройка minSdkVersion = 15. Данные настройки для минимальной версии SDK гарантируют что приложение будет работать на более чем 95% процентах устройств подключающихся к Google Play Store. Для корректного функционирования веб-интерфейса требуется наличие у пользователя устройства с установленным браузером поддерживающим стандарты ECMAScript-5, HTML-5, CSS-3. Приведенные браузеры являются поддерживаемыми платформами для работы одно-страничного веб-приложения:

#### **Мобильные браузеры**

1. Chrome for Android 73
2. Firefox for Android 66
3. UC Browser for Android 11.8
4. Android Browser 4.4
5. Android Browser 4
6. IE Mobile 11
7. iOS Safari 12
8. iOS Safari 8
9. Samsung Internet 9.2
10. Samsung Internet 7

#### **Десктопные браузеры**

1. Chrome 74
2. Chrome 52
3. Firefox 66
4. Firefox 48
5. Edge 18
6. IE 10
7. Opera 58
8. Opera 39

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

- 9. Safari 12
- 10. Safari 9

### 2.3. Численность и квалификация персонала

С программой взаимодействует 1 оператор. Не требует от оператора высшего технического образования.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 3. Выполнение программы

### 3.1. PВ-90

При первом включении РВ-90 создает открытую Wi-Fi сеть с названием RV90-default. Пользователь уже может взаимодействовать с системой через кнопки на корпусе. В частности кнопки для переключения состояния реле и для жесткой перезагрузки системы.

Для подключения к сети Wi-Fi, которая создается РВ-90, пользователь использует стандартные средства предоставляемые его операционной системой.

### 3.2. Подключение через веб-интерфейс

После подключения к сети Wi-Fi, пользователь запрашивает в веб-браузере страницу по адресу <http://10.0.0.1/>. Это инициирует загрузку веб-приложения.

### 3.3. Подключение через мобильное приложение

После подключения к сети Wi-Fi, пользователь открывает мобильное приложение и выбирает пункт меню «Загрузить календари»

### 3.4. Работа с временными отрезками

Пользователь может создавать временные отрезки в течение которых реле будет находиться во включенном состоянии. Для создания нового отрезка пользователь нажимает кнопку «добавить временной отрезок» и задает время начала и окончания. Время указывается в 24 часовом формате.

### 3.5. Работа с циклами

Пользователь может создавать дневные циклы. Для создания нового цикла пользователь нажимает кнопку «добавить дневной цикл». Цикл описывает расписание включения и выключения реле на один день. Цикл представляет собой коллекцию из временных отрезков. Пользователь может изменить временные отрезки которые входят в цикл с помощью кнопки «Временные отрезки». Пользователь может изменить название и цвет, с которым цикл отображается в календаре, с помощью кнопки «Редактировать цикл».

### 3.6. Работа с календарем

Пользователь может добавить новый календарь нажав на кнопку «Добавить календарь». Пользователь может редактировать календарь нажав на кнопку «Редактировать календарь». В разделе редактирования пользователь может назначить каждому дню свой цикл. Пользователь может назначить название для календаря. Пользователь может перейти

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

в обзорный режим, просмотреть весь календарь и посмотреть какие циклы назначены на какие дни. В режиме обзора каждый день подсвечивается цветом цикла который ему назначен.

### 3.7. Работа с состоянием реле

Пользователь может заставить систему включить или выключить реле вне зависимости от запрограммированного календаря. Для этого он нажимает на кнопки ON/OFF в экране работы с реле.

### 3.8. Работа с настройкой времени РВ-90

Текущее время системы отображается оранжевым шрифтом в экране «Настройки времени». Для синхронизации времени пользователь может нажать кнопку «Синхронизировать»

### 3.9. Работа с настройкой Wi-Fi

Текущее название и пароль Wi-Fi отображаются на экране «Настройка Wi-Fi». Пользователь может ввести новые пароль и название в текстовые поля и передать их в РВ-90, с помощью кнопки «передать в реле». Для вступления настроек в силу требуется перезапустить реле.

### 3.10. Просмотр событий

Пользователь может посмотреть журнал событий которые происходили в системе с момента его подключения в экране «Журнал событий».

### 3.11. Окно помощи

Пользователь может посмотреть сведения о программе и получить поддержку в пункте меню «Помощь».

### 3.12. Завершение работы с программой

Происходит при нажатии на кнопку «Заккрыть».

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата



## 4. Приложение 1. Терминология

### 4.1. Терминология

**Реле времени** Прибор производственно-технического или бытового назначения в заданный момент времени выдающий определенный сигнал либо включающий/выключающий какое-либо оборудование через свое устройство коммутации электросети.

**Часы реального времени** Электронная схема, предназначенная для учёта хронометрических данных (текущее время, дата, день недели и др.).

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

## 5. Приложение 2. Список используемой литературы

### 5.1. Список используемой литературы

1. ГОСТ 19.103-77 Обозначения программ и программных документов. // Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
2. ГОСТ 19.104-78 Основные надписи // Единая система программной документации. -М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.
3. ГОСТ 19.105-78 Общие требования к программным документам. // Единая система программной документации. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2001.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата

### Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
RU.02.07 34 01-1				
Инв. №подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. №дубл.	Подп. и дата