

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

**Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра автоматизированных  
систем управления производством

А.А. Жур

**МИКРОПРОЦЕССОРНАЯ ТЕХНИКА СИСТЕМ  
АВТОМАТИЗАЦИИ**

*Методическое пособие по выполнению  
лабораторных работ*  
для студентов специальности 1-53 01 01-09 Автоматизация  
технологических процессов и производств  
(сельское хозяйство)

**МИНСК  
БГАТУ  
2009**

Рекомендовано научно-методическим советом агроэнергетического  
факультета БГАТУ

Протокол № 11 от 20 марта 2009 года.

# СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>6</b>
1.1 Краткий обзор .....	6
1.1.1 Особенности программного обеспечения AL-PCS/WIN-E.....	6
1.2 Конфигурация системы.....	7
1.2.1 Подключение контроллера к компьютеру с программным обеспечением AL-PCS/WIN-E.....	7
1.2.2 Дистанционное техническое обслуживание с помощью компьютера и программного обеспечения AL-PCS/WIN-E.....	7
<b>2. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ AL-PCS/WIN-E</b> .....	<b>8</b>
<b>3. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СПРАВОЧНЫХ ФАЙЛОВ</b> .....	<b>8</b>
3.1 Кнопка F1 .....	8
3.2 Контекстная справка .....	8
3.3 Справка в строке меню .....	8
3.3.1 Команда Содержание и вкладки.....	9
3.3.2 Поиск справки на.....	10
3.3.3 Вкладка Contents .....	10
3.3.4 Вкладка Index .....	10
3.3.5 Вкладка Find .....	11
3.3.6 Как пользоваться справочной системой .....	11
<b>4. ЗАПУСК ПРОГРАММЫ</b> .....	<b>11</b>
4.1 Вид рабочего экрана.....	11
4.2 Окно функциональной блок-схемы (FBD).....	14
4.3 Контроль в окне схематического представления системы.....	15
4.4 Режим программирования .....	16
4.4.1 Окно FBD в режиме программирования.....	17
4.4.2 Мониторинг в окне схематического представления.....	17
4.5 Режим мониторинга .....	17
<b>5. ФУНКЦИИ МЕНЮ</b> .....	<b>18</b>
5.1 Файл .....	18
5.2 Правка.....	19
5.3 Вид .....	20
5.4 Вставить.....	21
5.5 Инструменты.....	22
5.6 Поиск .....	22
5.7 Контроллер.....	23
5.8 Com .....	28
5.9 Опция .....	28
5.10 Окно .....	29
5.11 Справка.....	30
<b>6. ПРОГРАММИРОВАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОК-СХЕМ (FBD)</b> .....	<b>31</b>
6.1 Открытие нового файла .....	31
6.2 Компоненты (значки) программы.....	32
6.2.1 База функциональных блок-схем (FBD).....	32
6.2.2 Входы .....	33
6.2.3 Выходы.....	34
6.2.4 Операционные клавиши .....	35

6.2.5 Системные биты .....	36
6.2.6 Управляющие биты .....	38
6.2.7 Логические функциональные блоки .....	39
6.2.8 Функциональные блоки .....	40
6.2.9 Функциональные блоки пользователя .....	45
6.3 Размещение значков функциональных блок-схем (FBD) .....	45
6.3.1 Размещение значков .....	45
6.3.2 Перемещение значков .....	46
6.3.3 Удаление значка .....	47
6.3.4 Перемещение прямоугольников входов и выходов .....	47
6.3.5 Изменение размеров базы функциональных блок-схем .....	48
6.3.6 Выбор типа контроллера .....	48
6.4 Соединения (провода) между значками .....	49
6.4.1 Входные и выходные выводы .....	49
6.4.2 Соединения (провода) между значками .....	50
6.5 Настройки значков .....	51
6.5.1 Примечание .....	52
6.5.2 Параметры функциональных блоков .....	52
6.6 Display Manager – Управление отображением .....	53
6.7 Изменение цветов и значков базы функциональных блок-схем (FBD) .....	62
6.7.1 Изменение цветов базы функциональных блок-схем .....	62
6.7.2 Настройка значков .....	62
<b>7. ОКНО МОНИТОРИНГА В СХЕМАТИЧЕСКОМ ПРЕДСТАВЛЕНИИ .....</b>	<b>63</b>
7.1 Изменение размеров базы в окне схематического представления .....	64
7.2 Изменение цвета базы функциональных блок-схем и значков .....	65
7.2.1 Изменение цвета базы .....	65
7.2.2 Настройка значков .....	65
7.3 Рисование линий, овалов и прямоугольников .....	66
7.3.1 Перемещение и измерение размеров линий и прямоугольников .....	66
7.3.2 Изменение цветов .....	66
7.3.3 Изменение ширины линии .....	66
7.4 Изображение LCD дисплея .....	67
7.5 Добавление OLE файла .....	67
7.6 Добавление сигнала или функционального блока .....	68
<b>8. РЕЖИМ МОДЕЛИРОВАНИЯ .....</b>	<b>69</b>
8.1 Отображение значков сигналов, проводов и функциональных блоков .....	69
8.1.1 Значки входов и выходов .....	69
8.1.2 Провод .....	69
8.1.3 Функциональный блок .....	69
8.2 Запуск режима моделирования .....	70
8.3 Включение/выключение сигналов (установка состояния) .....	70
8.4 Изменение параметров функционального блока .....	70
8.5 Останов режима моделирования .....	71
<b>9. СЧИТЫВАНИЕ/ЗАПИСЬ ПРОГРАММЫ ИЗ/В КОНТРОЛЛЕР .....</b>	<b>72</b>
9.1 Запись программы в контроллер .....	72
9.2 Считывание программы из контроллера .....	73
<b>10. МОНИТОРИНГ .....</b>	<b>76</b>
10.1 Отображение значков сигналов, проводов и функциональных блоков .....	77
10.1.2 Провод .....	77

10.1.3	Функциональный блок.....	77
10.2	Запуск режима мониторинга .....	77
10.3	Установка/сброс сигналов (принудительная установка/сброс) .....	77
10.4	Изменение параметров функционального блока.....	78
10.5	Останов режима мониторинга.....	79
<b>11.</b>	<b>ДИСТАНЦИОННОЕ ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....</b>	<b>80</b>
11.1	Конфигурация системы.....	80
11.2	Сводка данных по кабелям.....	81
11.2.1	Пользовательский кабель RS-232C между модемом и AL-232CAB (тип модели: AL-**M*-* ).....	81
11.2.2	Прямой кабель RS-232C между модемом (GSM модем) и AL2-GSM-CAB (тип модели: AL2-14MR-*, AL2-24MR-*) .....	81
11.3	Рекомендуемые типы модемов.....	82
11.4	Инициализация модема на стороне контроллера.....	82
11.4.1	Установка параметров модема.....	82
11.4.2	Процедура инициализации модема .....	85
11.4.3	Процедура инициализации GSM модема .....	87
11.5	Проверка конфигурации связи ПК <=>модем.....	90
11.6	Подключение модема к телефонной линии .....	91
11.7	Передача данных .....	92
11.8	Отключение телефонной линии.....	92
<b>12.</b>	<b>НАСТРОЙКА ДЛЯ СВЯЗИ С КОМПЬЮТЕРОМ (AL2-14MR, AL2-24MR) .....</b>	<b>93</b>
12.1	Настройка связи с компьютером.....	93
<b>13.</b>	<b>ИНФОРМАЦИЯ О ПРОГРАММИРОВАНИИ AS-ИНТЕРФЕЙСА .....</b>	<b>97</b>
13.1	Значок входа AS-интерфейса и значок системного бита .....	97
13.1.1	Значок входа AS-интерфейса.....	98
13.1.2	Значок системных битов ASI.....	98
13.2	Значки выхода AS-интерфейса и значок системного бита.....	98
13.2.1	Значок выхода AS-интерфейса .....	99
13.2.2	Активное/пассивное состояние .....	100
<b>ГЛОССАРИЙ .....</b>		<b>101</b>