

## Работа с экранами в среде OWEN Logic

Программируемые реле ОВЕН ПР200 обладают встроенным дисплеем и функциональными кнопками, что позволяет реализовывать человеко-машинный интерфейс для управления технологическим процессом. Разработка экранов визуализации происходит в том же ПО, что и создание пользовательских алгоритмов – среде программирования OWEN Logic. Данная статья описывает функционал компонентов, которые используются для решения этой задачи.

### Основные сведения

Программируемое реле ПР200 имеет встроенный ЖК-дисплей с видимой областью 2 строки по 16 символов. При этом экраны визуализации не ограничены видимой областью – их можно листать вверх и вниз с помощью функциональных кнопок. Поддерживается отображение латинских и кириллических символов (кодировка *Windows-1251*). Дисплей используется для трех целей:

1. работа с *системным меню*, которое позволяет посмотреть информацию о приборе (модификация, версия прошивки) и произвести его настройку (интерфейсы связи, параметры входов, системное время);
2. работа с пользовательскими экранами (отображение и изменение значений переменных программы);
3. отображение отладочных сообщений (например, сообщение об ошибке при загрузке проекта).



Рис. 1.

### Подсветка экрана

У пользователя есть возможность управлять подсветкой экрана ПР200. Подсветка может быть всегда включена, всегда выключена или же отключаться после заданного периода неактивности. Соответствующая настройка производится в системном меню или в среде OWEN Logic (*Настройки прибора – Прибор – Экран*). В этом же меню можно настроить яркость и контраст дисплея.

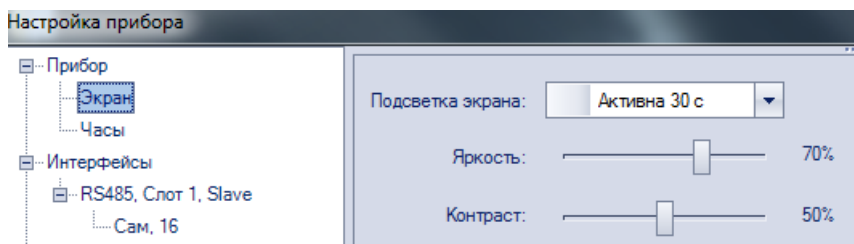


Рис. 2

## Создание визуализации в среде OWEN Logic. Менеджер экранов и Редактор экранов

Компонент *Менеджер экранов* (Вид – Менеджер экранов) позволяет создавать экраны визуализации и настраивать переходы между ними. Количество экранов в проекте в явном виде не ограничено (также как и число строк/элементов на экране). С каждого экрана можно настроить переходы на любое число других экранов. Для этого в меню *Параметры* нажмите на вкладку «Переход к экрану <отсутствует>» и настройте новый переход. Для упрощения настройки следует задавать экранам имена.

В текущей версии OWEN Logic доступен только переход на заранее заданный экран; в будущих версиях планируется поддержать выбор экрана для перехода с помощью переменной.

Переход на экран может осуществляться двумя способами:

1. при генерации событий от прибора (нажатии/отпускании/зажатию на 3 секунды заданных кнопок или нажатии комбинации кнопок). *Обратите внимание*, что при обработке функционала кнопок приоритет передается командам переключения экранов. Иными словами, при использовании для переходов кнопок «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» теряется возможность использовать их для пролистывания строк данного экрана.
2. по переднему фронту заданной булевой переменной. При этом переменная автоматически принимает значение FALSE после перехода на заданный экран.

Переход на один и тот же экран может происходить по разным условиям (например, переход на экран тревог должен происходить при переходе в TRUE любого из битов тревог). По очевидным причинам каждое уникальное условие перехода может соответствовать только одному экрану.

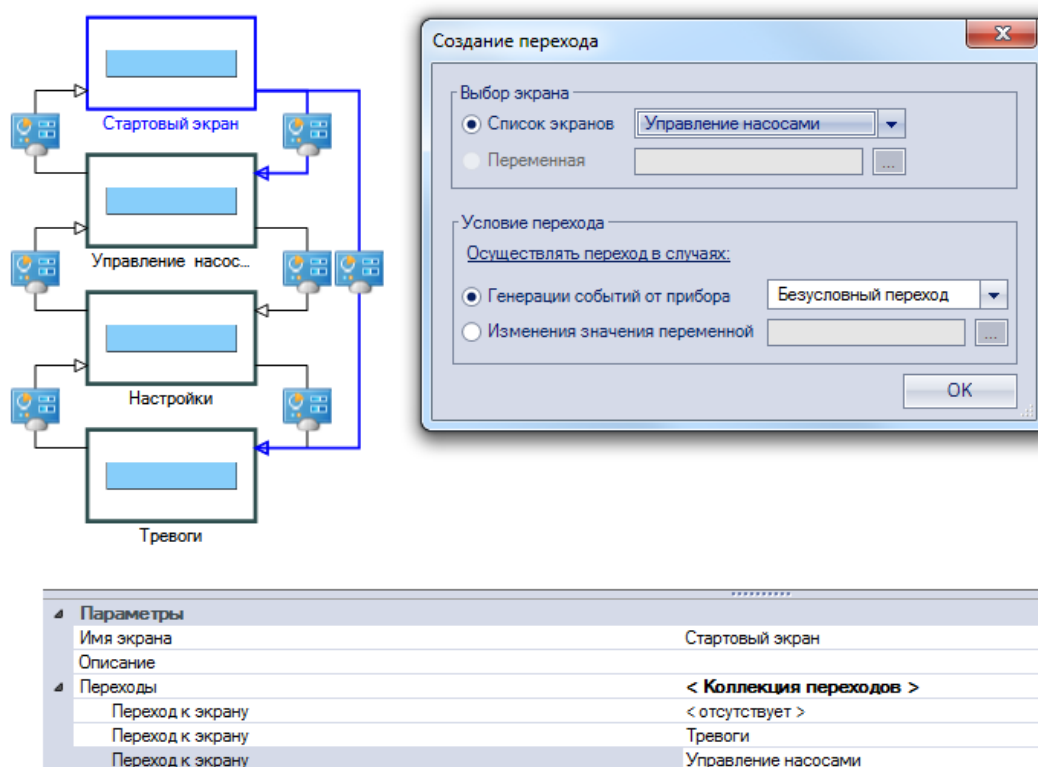


Рис. 3.

*Редактор экранов* используется для добавления и настройки графических элементов. Он открывается двойным кликом на нужный экран в *Менеджере экранов*. По умолчанию экран содержит две строки, что соответствует размеру дисплея – но их число может быть увеличено с помощью пиктограмм контекстного меню строки.

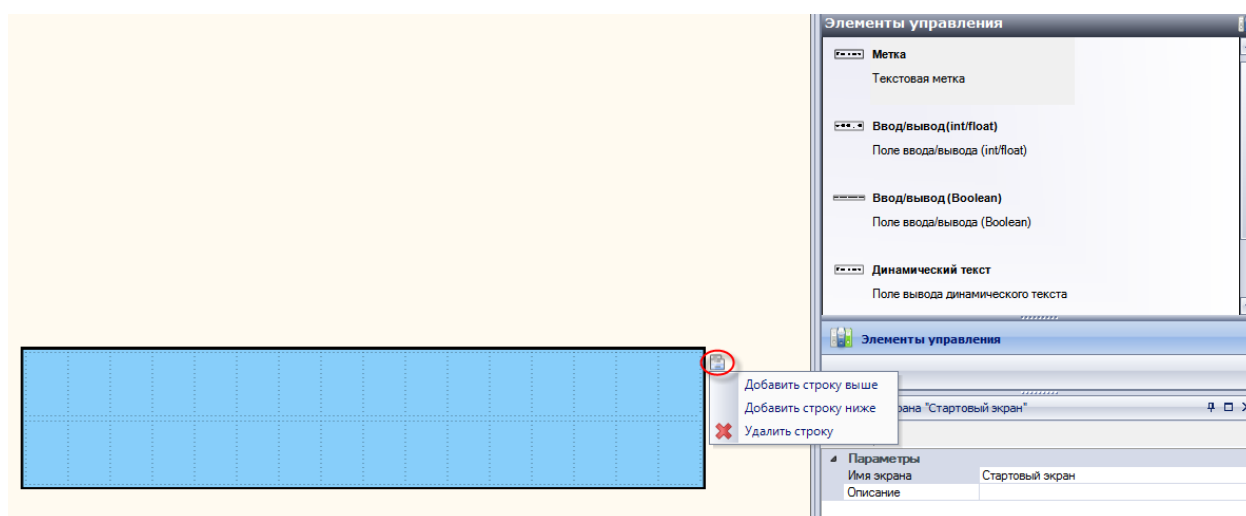


Рис. 4.

В правой части редактора расположена *Панель элементов*. Для добавления элемента на экран необходимо выделить его на панели и, зажав левую кнопку мыши, перетащить на рабочее поле (*drag&drop*).

Всего доступно 5 элементов:

1. *Метка* – используется для отображения статического текста (например, названия экрана);
- 2-3. *Ввод/вывод Boolean* и *Ввод/вывод Int/Float* – используются для отображения и изменения переменных соответствующих типов;
- 4-5. *Динамический текст* и *ComboBox* – используются для отображения текстов, соответствующих значениям заданной целочисленной переменной. Элемент *ComboBox* позволяет также изменить это значение путем выбора соответствующего текста.

Параметры элементов приведены в табл. 1.

Табл. 1. Параметры графических элементов

Элемент	Параметр	Описание
Метка	<b>Координаты</b>	
	X	Горизонтальная координата элемента. Может быть задана как константой, так и переменной.
	Y	Вертикальная координата элемента. Может быть задана как константой, так и переменной.
	<b>Параметры</b>	
	Текст	Текст элемента.
Ввод/вывод (Boolean)	Длина	Длина отображаемого элементом текста. Если фактическая длина текста превышает заданное здесь значение, то строка обрезается справа.
	<b>Координаты</b>	
	X	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
	Y	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
	<b>Параметры</b>	
	Переменная	Переменная типа BOOLEAN, значение которой будет отображаться элементом.
	Текст «TRUE»	Текст, отображаемый элементом, если переменная имеет значение TRUE.
	Текст «FALSE»	Текст, отображаемый элементом, если переменная имеет значение FALSE.
	Текст до	Статический текст, расположенный перед текстом состояния переменной.
	Текст после	Статический текст, расположенный после текста состояния переменной.
Ввод/вывод (int/float)	Редактируемо	Если параметр имеет значение <b>Да</b> , то переменная может быть изменена с дисплея прибора.
	Длина	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
	<b>Диапазон</b>	
	Контроль	Если параметр имеет значение <b>Да</b> , то вводимое с дисплея значение ограничивается параметрами <b>Максимум</b> и <b>Минимум</b> .
	Максимум	Максимальное значение, отображаемое элементом.
	Минимум	Минимальное значение, отображаемое элементом.
	<b>Координаты</b>	
	X	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
	Y	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
	<b>Параметры</b>	
	Переменная	Переменная типа Int или Float, отображаемая элементом.
	Тип	Тип переменной, отображаемой элементом – Int или Float.
	Знаков	Общее кол-во знакомест, занимаемых элементом. Для переменных типа Float выделяется дополнительное знакоместо под знак.
	После запятой	Кол-во знаков после запятой (только для переменных типа Float).
	Текст до	Статический текст, расположенный перед отображаемым значением.
	Текст после	Статический текст, расположенный после отображаемого значения.
	Редактируемо	Если параметр имеет значение <b>Да</b> , то переменная может быть изменена с дисплея прибора.
	Длина	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
Динамический текст/ ComboBox	<b>Координаты</b>	
	X	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
	Y	См. параметры элемента <b>Метка</b> .
	<b>Параметры</b>	
	Переменная	Целочисленная переменная, привязанная к элементу.
	Список строк	Таблица соответствий значений переменной и текстов, отображаемых элементом. Для добавления новой записи введите текст в пустой строке. Соответствующее тексту значение автоматически инкрементируется после добавления новой строки. Возможность выбора текста для произвольно заданного значения пока не реализована.
	Длина	Длина отображаемого элементом текста. Имеет меньший приоритет по сравнению с фактической длиной строк элемента (см. параметр <b>Список строк</b> ).

## **Функциональные кнопки и индикаторы**

Программируемое реле ПР200 обладает шестью функциональными кнопками, которые позволяют работать с экранами визуализации:

- Трехсекундное удержание кнопки «ALT» осуществляет переход в системное меню;
- Трехсекундное удержание кнопки «ESC» осуществляет выход из системное меню;
- Кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» позволяют пролистывать экран визуализации в соответствующих направлениях;
- Нажатие на кнопку «SEL» переводит дисплей в режим редактирования. В этом режиме каждое нажатие «SEL» приводит к выбору следующего элемента (в пределах видимой части экрана), значение которого может быть отредактировано. Изменение значения происходит с помощью кнопок «ВВЕРХ» (больше) и «ВНИЗ» (меньше). Для переменных типа Int/Float необходимо использовать комбинацию «ALT»+«ВВЕРХ» для перехода к следующему старшему разряду и «ALT»+«ВНИЗ» – для перехода к следующему младшему. Для подтверждения ввода используется кнопка «OK».

Кроме того, кнопки могут быть использованы для переключения экранов (см. выше). Напомним, что при обработке функционала кнопок приоритет передается командам переключения экранов.

Помимо кнопок, ПР200 имеет два индикатора – F1 (зеленый) и F2 (красный). Пользователь может работать с индикаторами с помощью одноименных программных выходов, расположенных на холсте.

## **Пример создания визуализации**

В значительном числе случаев доступ к средствам управления технологическим процессом должен быть предоставлен только сотрудникам, имеющим соответствующую квалификацию. Для предотвращения несанкционированного доступа используется система управлениями пользователями и паролями. Продемонстрируем, как можно реализовать эту систему на ПР200.

Создадим проект, который будет содержать три экрана:

1. стартовый экран, на котором пользователь должен ввести пароль;
2. экран, отображаемый в случае ввода неверного пароля;
3. экран мониторинга и управления технологическим процессом, отображаемый в случае ввода корректного пароля.

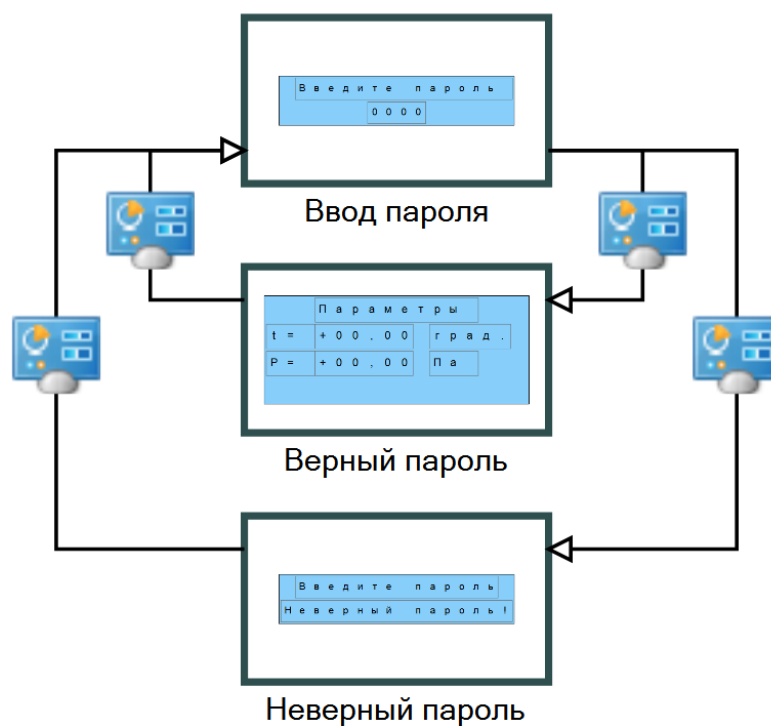


Рис. 5.

Переход с экрана 1 на экраны 2-3 происходит автоматически с помощью логической переменной. Для реализации этого функционала используется макрос *Password*, доступный в онлайн-базе макросов. Макрос работает следующим образом: если введенный пользователем на стартовом экране пароль (*iInputPass*) совпадает с заданным, то переменная *xCorrectPass* принимает значение TRUE, что приводит к переходу на экран «Верный пароль» и сбросу введенного значения (очевидно, что при каждом переходе на экран «Ввод пароля» пароль должен вводиться заново). Произведя необходимые действия, пользователь может вернуться на начальный экран с помощью нажатия кнопки «ESC».

Если же пароль введен неверно, то значение TRUE присваивается переменной *xIncorrectPass*, что приводит к переходу на экран «Неверный пароль» с соответствующим информационным сообщением («Неверный пароль!»). По нажатию на кнопку «ОК» пользователь возвращается на стартовый экран и может попытаться ввести пароль еще раз.

Как уже упоминалось выше, система переключения экранов настраивается в Менеджере экранов.

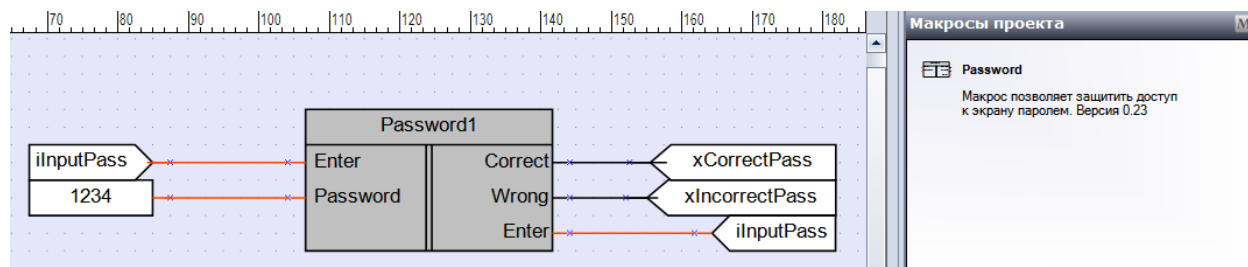


Рис. 6.

В данном примере пароль является константой, но может быть также представлен в виде переменной с возможностью изменения ее пользователем. Проект может содержать несколько макросов *Password* для реализации нескольких групп пользователей с разными правами и возможностями: например, оператору будут доступны только экраны мониторинга параметров, у наладчика будет доступ к экранам изменения настроек регуляторов и т.д.

### **Заключение**

Среда программирования OWEN Logic позволяет создавать человеко-машинный интерфейс, с помощью которого можно контролировать ход технологического процесса и управлять им. В данный момент подобный функционал доступен только для программируемых реле ПР200, но в ближайшее время ожидается выход программируемого индикатора ИП120, а в будущем – других устройств с поддержкой визуализации. Среда OWEN Logic находится в постоянном развитии, и в следующих версиях ожидается разработка дополнительного функционала для работы с экранами, а также оптимизация существующего. Вы можете оставить свое мнение о необходимых доработках на форуме компании ОВЕН в разделе *Среда программирования OWEN Logic* или же написать на почту: [\[\] указать адрес](#)