

**МЕТОДИКА ОБУЧЕНИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ ПО АВТОМАТИЗАЦИИ
ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ
ПРОГРАММИРУЕМЫХ ЛОГИЧЕСКИХ КОНТРОЛЛЕРОВ**

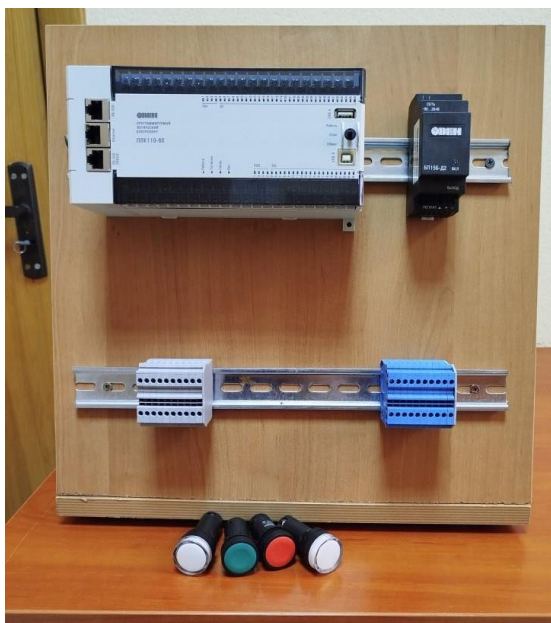
Илюшин И.Э., Козлов К.А., Гарусов П.Г.

**Белорусский государственный университет пищевых и химических технологий
г. Могилев, Республика Беларусь**

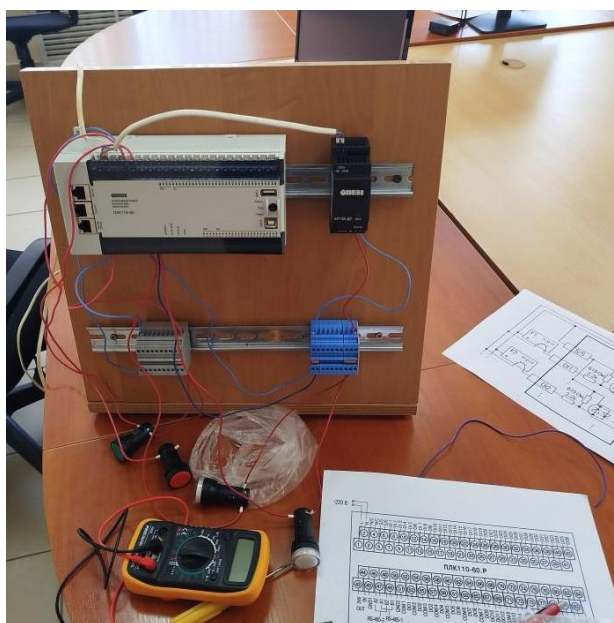
В процессе подготовки специалистов по автоматизации производственных процессов важную роль играет приобретение навыков работы с программируемыми логическими контроллерами (ПЛК), которые с широким распространением микропроцессоров стали постепенно заменять релейно-контактные схемы. На сегодняшний день ПЛК применяются практически во всех отраслях промышленности для управления технологическими процессами в комплексе с датчиками самого различного вида, приводными устройствами, клапанами, задвижками и т.д., поэтому знание основ работы с ними так важна для специалистов по автоматизации [1].

Для обучения предложено использовать стенд на базе контроллера ОВЕН ПЛК110-60.Р (рисунок 1а) – это моноблочный контроллер, у которого 36 дискретных входов и 24 дискретных (а конкретно – релейных) выхода, которых достаточно для реализации на практике многочисленных типовых примеров. К дискретным входам предполагается подключать кнопки (они также могут имитировать работу дискретных датчиков), а к выходам – лампы (позволяют реализовать сигнализацию или имитировать работу исполнительных механизмов). В соответствии со схемами подключения для дискретных входов использован встроенный блок питания контроллера, а для подключения выходов использован дополнительно внешний блок питания ОВЕН БП15Б-Д2 (рисунок 1б). С целью обеспечения безопасного и надежного контакта между проводами, а также для уменьшения количества используемых проводов применены клеммные колодки (для входов и выходов контроллера использованы отдельные колодки). Все используемые устройства и элементы надежно закреплены на DIN-рейках. Контроллер ОВЕН ПЛК110-60.Р программируется в среде CoDeSys V2.3, следовательно, есть возможность использовать любой из языков программирования стандарта МЭК 61131-3: список инструкций (IL – Instruction List), структурированный текст (ST – Structured Text), язык последовательных функциональных схем (SFC – Sequential Function Chart), язык функциональных блок-диаграмм (FBD – Function Block Diagram) и язык релейных диаграмм (LD – Ladder Diagram), а также дополнительный язык CFC (Continuous Function Chart). Подключив ПЛК к компьютеру через стандартный кабель, можно записать в него управляющую программу, а также отслеживать состояние входов и выходов контроллера в режиме реального времени (рисунок 1в).

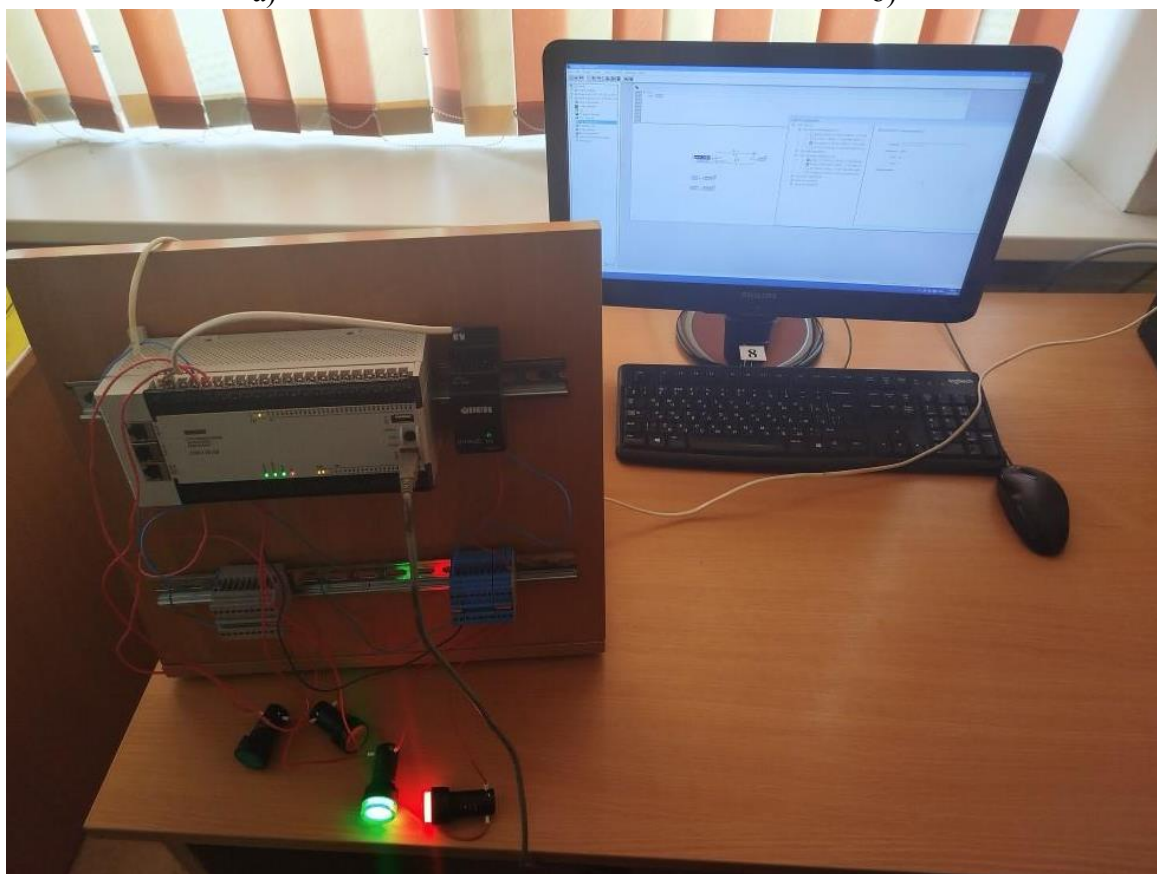
Таким образом, предложенный подход позволяет изучить основные принципы построения систем автоматизации на базе ПЛК, изучить их назначение, а также на практике освоить подключение и конфигурирование входов и выходов контроллера в соответствии со схемами, представленными производителем. Кроме того, приобретаются навыки программирования ПЛК с применением языков стандарта МЭК 61131-3 и отслеживания работы контроллера в режиме реального времени. Поскольку программирование ПЛК осуществляется в соответствии с международным стандартом, приобретенные навыки могут в последствии быть применены для работы с контроллерами других производителей.



а)



б)



в)

Рисунок 1 – Лабораторный стенд на базе ОВЕН ПЛК110-60.Р

Список использованных источников

1. Илюшин, И. Э. Микропроцессорная техника систем автоматизации: пособие. Рекомендовано учебно-методическим объединением в сфере высшего образования Республики Беларусь по химико-технологическому образованию / И. Э. Илюшин. – Могилев: БГУТ, 2024. – 84 с.