

организационные формы обучения. Научно-методический подход к разработке учебного пособия для школьников позволяет рассматривать его использование в рамках содержательной культуротворческой модели процесса обучения, в которой учебное пособие для учителя является ориентиром организации современного процесса обучения, направленного на развитие исследовательских качеств личности обучаемых, а для учащихся – средством организации их познавательной деятельности, обеспечивающей полноценное усвоение содержания с помощью сети Интернет.

**ПРОГРАММИРУЕМЫЕ  
ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ  
В АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ  
СИСТЕМАХ УПРАВЛЕНИЯ  
(учебное пособие)**

Минаев И.Г., Шарапов В.М.,  
Самойленко В.В., Ушкур Д.Г.

*ФГОУ ВПО «Ставропольский государственный  
аграрный университет», Ставрополь,  
e-mail: ushkur\_dg@mail.ru*

В предлагаемом пособии изложены общие сведения по применению программируемых логических контроллеров (ПЛК) в системах управления технологическими процессами, описываемых с позиций событийно-управляемой логики. Все примеры рассмотрены в комплексе CoDeSys на языке LD (Ladder Diagram) и FDB (Functional Block Diagram).

По существу, данное издание является продолжением вышедшего в 2009 году пособия «Программируемые логические контроллеры: практическое руководство для начинающего инженера», которое имело большой успех. Так, более 170 экземпляров данного издания, в течение 2009 года, были затребованы рядом университетов из разных регионов Российской Федерации. Размещение же без ведома авторов электронных версий пособия читателями, а более чем 1000 интернет-ресурсах, свидетельствует, по крайней мере, об огромном интересе к данному изданию и его востребованности, что также подтверждается высокими рейтингами пособия по количеству обращений к нему.

Пособие ориентировано на аудиторию студентов и аспирантов, изучающих современные технологии проектирования автоматизированных систем управления, а также инженеров-практиков впервые начинающих осваивать программируемые логические контроллеры.

Бурное развитие электроники, особенно в сфере микропроцессорной техники, привело к созданию ПЛК, которые кардинально изменили сам подход к созданию конечных автоматов, вытеснив полностью контактные системы логического управления. Если промышленно развитые страны старого и нового света давно и

вовсю используют ПЛК и вышли на стабильный уровень их применения, то в России, лишь в последние годы наблюдается резко возросший спрос на эту технику.

В то же время почти полное отсутствие литературы по построению логических систем управления на базе ПЛК создает значительные трудности при подготовке дипломированных специалистов-инженеров, а также в обучении и переподготовке киповского персонала.

В подобной ситуации в начале 70-х годов прошлого столетия оказались американские инженеры, обслуживающие релейные автоматы сборочных конвейеров и столкнувшиеся с нарастающим потоком микропроцессорной техники. На помощь им пришёл язык LD, т.е. язык релейно-контактных схем, который не требовал каких-либо специальных знаний в области программирования, особенно с применением языков высокого уровня. Освоив же этот простой графический язык уже легче оказалось им перейти и к другим приемам программирования ПЛК.

Данное пособие может быть интересно не только инженерам, начинающим осваивать программируемые контроллеры, но и «новичкам», желающим войти в мир ПЛК. Понимая при этом, что «нельзя объять необъятное» и, чтобы не отпугнуть читателя неоправданно большим объемом пособия, материал излагается предельно лаконично. Возможно некоторые «новички» забыли или даже не знали теории релейно-контактных схем (PKC). Поэтому в первой главе делается такое напоминание, полагая, что читатель не увидит в этом намека на его некомпетентность.

Просто многие из них могут пропустить эту главу и начинать сразу со следующей. Но эта глава как бы ставит читателя в положение американского инженера прошлого века, пожелавшего освоить новейшую технику.

Поэтому в пособии также основная часть материала базируется на применении языка LD, полагая при этом, что дальнейшее расширение арсенала методов проектирования СЛУ на базе ПЛК будет менее трудоемким. Завершая ознакомление с ПЛК, в пособии даны краткие сведения еще об одном языке – FBD (Functional Block Diagram).

По этим же соображениям из большого разнообразия известных комплексов программирования одобренных международной электротехнической комиссией (стандарт МЭК 61131-3) в пособии рассмотрен только CoDeSys, как наиболее популярный у пользователей ПЛК.

В результате изучения ряда учебных дисциплин, связанных с автоматизацией технологических процессов и смежных им дисциплин, студенты должны знать: состояние и перспективы развития автоматизации процессов; методы анализа и синтеза логических управляющих устройств на контактных и бесконтактных эле-

ментах; методы проектирования систем логического управления на базе программируемых логических контроллеров; принципы применения информационных технологий. Должны уметь: применять программируемые логические контроллеры при автоматизации технологических процессов; осуществлять визуализацию хода технологического процесса с применением управляющих SCADA-систем.

Актуальность практических вопросов, рассмотренных в данном учебном пособии, основывается на необходимости получения студентами знаний, которые могут им потребоваться в дальнейшей профессиональной деятельности. Поэтому большое внимание уделено практическим вопросам проектирования систем логического управления.

Данное пособие Рекомендовано Учебно-методическим объединением по классическому и университетскому образованию Российской Академии естественных наук в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.

Получить более подробную информацию и ознакомиться с содержанием издания можно на сайте [www.plc-book.narod.ru](http://www.plc-book.narod.ru)

### **МИРОВЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ (электронный учебно-методический комплекс)**

Миньков С.Л.

*Томский государственный университет, Томск,  
e-mail: [smin52@mail.ru](mailto:smin52@mail.ru)*

Информационные ресурсы человек начал накапливать давно, в самых разных формах: Александрийская библиотека, Розетский камень, шумерские таблички с клинописью, новгородские берестяные грамоты, египетские папирусы ... Их уже можно было считать «мировыми» – в пределах своего Мира, своей Ойкумены. Но лишь с появлением эффективных современных технологий хранения и передачи информации, основанных на электромагнитных и оптических процессах, стало формироваться то, что мы сейчас называем глобальными информационными ресурсами: это вся накопленная человечеством информация об окружающей нас среде, которая зафиксирована на материальных носителях или в любой другой форме, обеспечивающей передачу информации во времени и пространстве между различными потребителями для решения задач, стоящих перед обществом.

Информационная работа всех предыдущих поколений человечества, отразившись на геномном уровне, формирует из Homo Sapiens Homo Informaticus, а на глобальном уровне формирует ноосферу – сферу разума, мыслящий пласт биосферы.

Современный человек, современное производство, современное общество не могут существовать без информационного обмена, без

информационных ресурсов. Осознание роли информации в производстве и развитии общества в целом можно считать первым шагом в формировании постиндустриального общества.

Глобализация экономики, цифровизация информационных ресурсов, переход к сетевой организации экономической и социальной деятельности, создание сетевых институциональных структур, активная инновационная деятельность в области Интернет-технологий требуют от высшей школы подготовки квалифицированных специалистов, понимающих эти процессы и способных участвовать в их практической реализации.

Отличительной (и определяющей!) особенностью преподавания ИТ-дисциплин является их инновационная направленность. «Нестационарность» лекционного материала в силу высоких скоростей протекания информационно-экономических процессов, смены технологий и ИТ-парадигм приводит, с одной стороны, к необходимости быть в курсе всех экономических, социальных и ИТ-событий и постоянно обновлять и дополнять материал, а с другой стороны, к сложности создания стационарного учебного пособия по этим предметам, отвечающего современным требованиям и реалиям.

Поэтому большое значение приобретает разработка электронных обучающих пособий, которые обладают широкими возможностями для оперативного внесения изменений и тиражирования.

Электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК) «Мировые информационные ресурсы» разработан для студентов, обучающихся по специальности «Прикладная информатика (по областям)» (080801.65) и направлению подготовки бакалавров «Прикладная информатика» (230700.62) в соответствии Государственными образовательными стандартами. ЭУМК также рекомендуется для использования студентами других естественнонаучных и гуманитарных специальностей, в том числе для курсов переподготовки и повышения квалификации.

ЭУМК «Мировые информационные ресурсы» ориентирован на формирование общекультурных и профессиональных компетенций студентов в сферах:

- анализа проблем современного информационного общества,
- релевантного поиска и получения необходимой информации в электронных и неэлектронных базах данных и использования необходимых для этого программно-аппаратных средств,
- обобщения, обработки и интерпретации информации, необходимой для формирования суждений по соответствующим социальным, научно-техническим и этическим проблемам,
- разработки профессионально-ориентированных электронных информационных ресурсов.