

определения параметров которого не потребуется большой длины ряда. Целесообразно принимать показательную форму регрессии членов ряда фазового сечения. Это вытекает из априорного допущения о постоянстве относительного изменения членов ряда для данной фазы интервала периодичности.

Как и для основной модели адаптивного сглаживания, параметры регрессионных моделей для рядов фазовых сечений должны по мере поступления новой информации о зарегистрированных членах рядов пересчитываться рекуррентным образом. Это требование всегда можно выполнить, если в качестве хранимых параметров моделей использовать не непосредственные значения коэффициентов уравнению, а некоторые промежуточные параметры, которые поддаются рекуррентному пересчету и по которым можно однозначно определить значение коэффициентов [1].

Литература

1. Гурский, С.К., Домников, С.В. Адаптивный метод прогнозирования временных рядов, содержащих периодические составляющие с априорно известным периодом, для задач планирования и управления в ЭЭС. – Изв. Вузов СССР. Сер. энерг., 1979, № 12.

УДК 681.518.5

Стандарт МЭК 61131-3 в процессе обучения программированию процессов управления

Ежов В.Д.

Белорусский национальный технический университет

Современное состояние программного и аппаратного обеспечения автоматизации в промышленности развито настолько, что программы управления могут составлять не только программисты, но специалисты, проектирующие технологию производства, и специалисты по эксплуатации. Большую роль в этом сыграл стандарт МЭК 61131-3 «Языки программирования ПЛК», упростивший программирование и сделавший его доступными для неспециалистов.

Стандарт систематизировал пять наиболее распространенных языков программирования и привел их к аппаратно-независимой модели функционирования с едиными правилами декомпозиции программных компонентов и типами переменных.

Структурированный текст (ST) – паскалеподобный язык высокого уровня обеспечивает структурированное программирование и поддерживает широкий диапазон стандартных функций и операторов.

Диаграмма функциональных блоков (FBD) – графический язык, позволяющий изображать обработку сигналов функциональными блоками, удобен для реализации алгоритмов регулирования и логики.

Язык релейных диаграмм (LD) – графический язык программирования логических выражений, помещая графические символы в схему аналогичную релейно-контактной схеме.

Список инструкций (IL) – низкоуровневый ассемблероподобный язык.

Последовательные функциональные диаграммы (SFC) – графический язык для описания последовательности состояний и условий переходов.

Каждый из этих языков имеет свою специфику и приспособлен для решения своих задач. Фрагменты программы, выполненные на любом языке, можно вставлять в программу на другом языке с автоматическим перекомпилированием. Языки позволяют расчленивать проект на разнородные фрагменты, что упрощает обучение, обслуживание и консультирование проектов.

Фирмы, занимающиеся автоматизацией в промышленности, уделяют большое внимание взаимодействию с вузами, предоставляют вузам льготные цены на программное обеспечение, а также возможность бесплатного повышения квалификации.

УДК 621.3.011

Расчёт мощности при несимметрии системы напряжений

Куцыло А.В.

Белорусский национальный технический университет

Рассматривается задача расчёта комплексной мощности трёхфазного симметричного приёмника с различными комплексными сопротивлениями фаз \underline{Z}_1 прямой и \underline{Z}_2 обратной последовательности, подключенного к трёхфазной трёхпроводной сети, при несимметрии системы напряжений. Фазы приёмника для определённости полагаются соединёнными в звезду. Способ соединения фаз для дальнейших расчётов не имеет значения с учётом возможности эквивалентного преобразования треугольник–звезда. Так как в трёхпроводной цепи протекание токов нулевой последовательности невозможно, можно ограничиться рассмотрением системы напряжений, содержащей составляющие только прямой (1) и обратной (2) последовательности:

$$\underline{U}_A = \underline{U}_{A1} + \underline{U}_{A2} ; \quad \underline{U}_B = \underline{U}_{B1} + \underline{U}_{B2} ; \quad \underline{U}_C = \underline{U}_{C1} + \underline{U}_{C2} .$$

Исходным является выражение комплексной мощности

$$\underline{S} = \underline{U}_A \underline{I}_A^* + \underline{U}_B \underline{I}_B^* + \underline{U}_C \underline{I}_C^* . \quad (1)$$