

УДК 623.7

Автоматизация проектирования авионики беспилотных летательных аппаратов с использованием MATLAB/Simulink

Марушко В.А., Пальцев А.Н.

Физико-технический институт НАН Беларуси

Доклад описывает методологические подходы для автоматизации проектирования программного обеспечения пилотажно-навигационных комплексов (ПНК) для различных летательных аппаратов: от идеи до реализации в аппаратном исполнении. MATLAB/Simulink поддерживает генерацию C/C++ проектов для различных целевых платформ: от микроконтроллеров и DSP-чипов до ASIC/FPGA с помощью Real-Time Workshop (RTW).

Именно графическая интеграция MATLAB и Simulink позволяет проектировать в блочно-модульной форме системы требуемой сложности и затем легко компилировать в C/C++ код и далее, с помощью интегрированной среды компилятора для выбранного микроконтроллера – в исполняемый машинный код для real-time выполнения в спроектированном ПНК. Для ускорения валидации и оптимизации полученного C/C++ кода используется среда авиасимулятора X-Plane. X-Plane включается в контур моделирования как точная математическая модель планера беспилотного летательного аппарата (БЛА).

Предложенный и апробированный подход к проектированию систем управления БЛА можно распространить на создание качественного C/C++-кода для других областей/отраслей техники и науки.

УДК 620.91

Интегрированная система электрообеспечения автономных пользователей

Треш Абдунасер Мохамед

Белорусский национальный технический университет

Актуальность вопроса очевидна: необходимость использования возобновляемых источников энергии (ВИЭ) находится в центре внимания по ряду причин. Ливия обладает большими запасами углеводородного сырья, тем не менее, разработана государственная программа развития ВИЭ. Прогноз производства электрической энергии (ЭЭ) показывает рост установленной мощности (MW) от 6000 в 2008 году до 15000 в 2015 году. За этот же период производство ЭЭ увеличится с 29 TWh до 73TWh. Потребление ЭЭ по секторам народного хозяйства характеризуется данными таблицы 1.

Таблица 1. Энергопотребление по отраслям

Category	percentage
Residential	32%
Industrial	10%
Agriculture	14%
Commercial	14%
General Services	17%
Street Lighting	13%

При этом необходимо отметить, что ряд удаленных районов страны нуждается в автономном электрообеспечении.

Ливия имеет громадный потенциал солнечной и ветровой энергии, однако их особенности таковы, что ни

один из названных источников не способен обеспечить ЭЭ в любое время суток и года. Кроме того, в определенное время суток можно легко прогнозировать избыток производимой энергии – в дневное время и при наличии ветра. Это приводит к необходимости установки накопителей ЭЭ.

Известно несколько методов управления ВЭУ:

1. Контроллер на основе измерения скорости ветра регулирует скорость турбины для поддержания оптимального значения выходной мощности.

2. Контроллер, функционирующий в замкнутой системе на основе измерение сигнала выходной мощности. Значение скорости турбины используется для выбора соответствующей кривой мощности, которая должна быть отслежена системой.

3. Контроллер, реализующий поисковый пошаговый алгоритм. Он основан на введении возмущений и измерении реакции на них.

УДК 620.91

Исследование характеристик солнечных батарей

Трещ Абдунасер Мохамед

Белорусский национальный технический университет

Интенсивность солнечной энергии, падающей на поверхность, зависит от ориентации этой поверхности по отношению к Солнцу и может быть определена расчетом для данного времени года (дня). При этом учитываются следующие факторы: ориентация поверхности относительно Солнца; состояние атмосферы; тень от деревьев, соседних зданий и др.; отражение солнечных лучей от снега, льда, облаков. С этой точки зрения условия Ливии весьма благоприятны для солнечной энергетики. Проблемы использования электроэнергии солнечных батарей чрезвычайно многообразны. Здесь можно выделить следующие аспекты:

- физические проблемы преобразования солнечной энергии в электрическую;