

## **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СТЕК ПРОТОКОЛА МЭК 6870-5-101 В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ**

В учебной деятельности вуза все чаще используют современные микроконтроллеры, с помощью которых имитируют технологические процессы, работу механизмов, манипуляторов и устройств. Создаются человеко-машинные интерфейсы. Для обеспечения системы связи модели технологического объекта и компьютера необходимо иметь специальные устройства по имитированию (преобразованию) сигнала технологического параметра, устройству сбора данных и передаче в компьютер.

В данный момент в нашей и мировой промышленности очень много систем с интегрированной поддержкой протокола, описываемого в ГОСТ Р МЭК 6870-5-101\*. Из-за его популярности он поддерживается в большинстве SCADA-систем. Реализованная структура протокола работает и на РС-совместимых системах, и архитектурах, базируемых на ПЛК.

Протокол может работать в небалансном и балансном режимах. В небалансном режиме одно устройство является ведущим и посылает запросы второму устройству, называемому ведомым, которое отправляет ответ на данный запрос. В балансном режиме каждое устройство одновременно является ведущим и ведомым, т.е. устройство и отправляет запросы, и отвечает на запросы других устройств.

Один пакет передаваемых данных называется кадром. Кадр бывает постоянной и переменной длины. Кадр постоянной длины состоит из 5 байт. Первый байт 0x10 – стартовый байт. Второй байт содержит номер команды для устройства. Третий байт содержит адрес устройства, которому предназначен данный кадр. В четвертом байте считается контрольная сумма второго и третьего байт. А в заключительном байте отправляется байт завершения кадра 0x16. Пример кадра: 10 49 01 4A 16, где 49 – команда запроса статуса канала.

В кадре переменной длины указываются количество передаваемых байт данных и сами данные. Данные могут содержать как команду синхронизации времени, так и значения датчиков, которые необходимо передать другому устройству, например в центр сбора информации. Также указываются начальный и конечный байты и байт контрольной суммы. Пример:

---

\* ГОСТ Р МЭК 6870-5-101-2006. Устройство и системы телемеханики. Ч. 5: Протоколы передачи. Разд. 101: Обобщающий стандарт по основным функциям телемеханики. М., 2008.

68 0F0F 68 44 05 67 01 06 01 00 00 40 9C 03 0E 12 0A 0B CC 16, команда, содержащая время на устройстве. Она отправляется для синхронизации времени между устройствами.

В итоге этот протокол имеет универсальное применение. А в частности, поддержка этого протокола осуществляется такими производителями, как АВВ, АУРА, Интерфейс, ТМ СИСТЕМЫ, DevLink, ПРОСОФТ и др. Именно поэтому перспективно использовать в своих разработках протокол МЭК 60870-5-101 в связи с лёгкостью интеграции в системы автоматизации, управления, мониторинга в различных отраслях производства.

УДК 630.854.1

М.В. Полукаров  
Рук. А.В. Мехренцев  
УГЛТУ, Екатеринбург

## **ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ФОРВАРДЕРА ПУТЕМ РАЦИОНАЛЬНОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ПОГРУЗОЧНОГО ПУНКТА**

Около 16 % всей мировой древесины заготавливается с помощью скандинавской системы машин для заготовки сортиментов – «харвестер + форвардер». При этом число последних неизменно растёт\*.

Необходимо, чтобы эксплуатация такой системы машин была как можно менее затратной, а производительность – максимально возможной в конкретных природно-производственных условиях.

На долю форвардера приходится не менее трудоёмкая работа, чем на харвестер. Зачастую ему приходится трелевать сортименты на погрузочный пункт (ПП), расположенный на расстоянии более 1 км от делянки. Это, в свою очередь, с одной стороны, влечет за собой резкое снижение производительности и увеличение себестоимости заготовки 1 м<sup>3</sup> древесины, с другой – быстрый износ его ходовой части.

Анализ применения технологических схем работы такой системы машин показывает, что погрузочный пункт располагается по одному из трех вариантов, изображенных на рис. 1.

Для увеличения производительности форвардера (снижения расстояния грузового хода) расположим ПП в границах делянки вдоль всего лесовозного уса (ЛУ) (рис. 2).

---

\* Заготовка лесоматериалов в мировом масштабе. URL: <http://www.ponsse.com/russian/group/CTL/index.php>