

воздействием для объекта управления является двигатель постоянного тока, который управляется широтно-импульсной модуляцией (ШИМ) сигнала. Вход отладочной платы Stm32L-DISCOVERY – это сигнал в виде коэффициента заполнения ШИМ, заданным оператором компьютера, в режиме реального времени. ШИМ сигнал, после отладочной платы, попадает на схему управления нагрузки двигателя, которая непосредственно управляет двигателем постоянного тока. Обратной связью стенда являются – обороты асинхронного двигателя. Обороты считываются датчиком угла поворота и передаются в виде импульсов на отладочную плату Stm32L-DISCOVERY. Сигнал со схемы измерения нагрузки двигателем, также подаются на отладочную плату. Данные углового энкодера и схемы измерения хранятся в Stm32L до тех пор, пока оператор не запросит их.

В результате разработан стенд обучения студентов для настройки системы управления асинхронным двигателем, который позволяет получить практические навыки в работе с данным устройством.

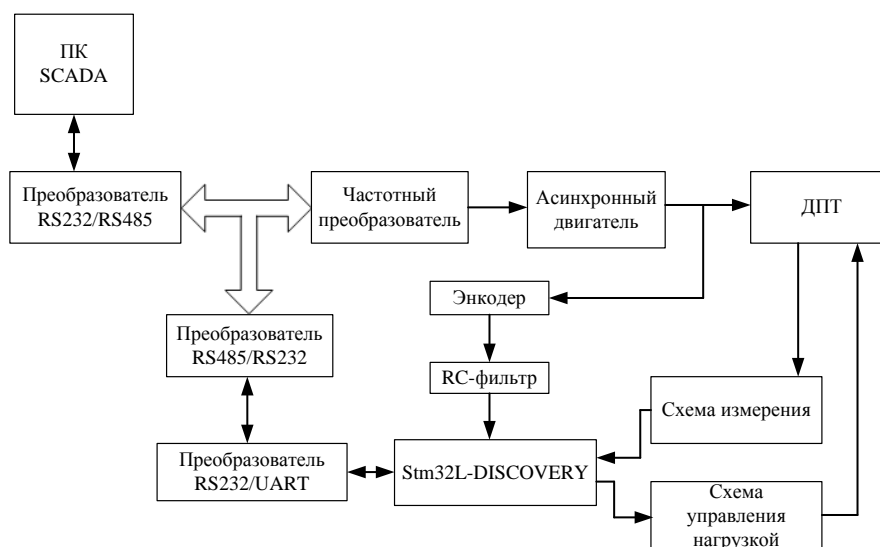


Рисунок 1. Структурная схема учебно-лабораторного стенда

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кацман М.М. Электрические машины: учебник для студ. образоват. учреждений сред. проф образования. – 7-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2007. – 496 с.
2. Дядик В.Ф. Теория автоматического управления / В.Ф. Дядик, С.А. Байдали, Н.С. Криницын; Томский политехнический университет. – Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2011. – 196 с.
3. Титце У. Полупроводниковая схемотехника. – М.: Мир, 1982. – 512 с.
4. Токарева В.В. Силовые полупроводниковые приборы. – Воронеж: 1-е издание, 1995. – 606 с.
5. Соколовский Г.Г. Электроприводы переменного тока с частотным регулированием. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 265 с.
6. Техническое описание преобразователя интерфейсов «ОВЕН АС3-М» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.owen.ru/uploads/as3-m.pdf>.

#### РАЗРАБОТКА ПРОТОКОЛА И ФОРМАТА ДАННЫХ ДЛЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ КОМПОНЕНТОВ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА МОДЕЛИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ

Д.М. Шумаев, А.В. Обходский

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [shumaevdmit@gmail.com](mailto:shumaevdmit@gmail.com)

Разработка программного обеспечения для моделирования материалов является комплексным и наукоемким процессом, в ходе которого рассматривается и решается большое количество разнообразных задач.

Одной из таких задач является исследование и разработка программно-алгоритмического взаимодействия компонентов, входящих в состав программного комплекса (ПК).

Большое значение отводится унификации всех взаимодействующих компонентов ПК, что в свою очередь позволит обеспечить заданный функционал и относительную простоту реализации.

Основными компонентами ПК являются: система хранения данных (СХД), система обработки данных (СОД) и клиентское приложение. Для реализации компонентов в роли брокера вычислительных ресурсов применяется ПО Globus Toolkit, а в качестве СУБД ПО PostgreSQL. В ПК заложена возможность обработки данных как ресурсами доступными в локальной сети, так и внешними ресурсами Grid-сети [1]. Основная часть вычислительной нагрузки комплекса обрабатывается ресурсами на графических ускорителях GPU, которые по быстродействию в несколько десятков раз превосходят потоковые на CPU. Для распараллеливания задач используется программно-аппаратная архитектура CUDA. При реализации экспериментального образца ПК моделирования материалов предложено использовать API интерфейс на базе системных служб операционных систем внешних вычислительных узлов. В роли транспортного файла выбран перспективный для применения в составе ПК моделирования материалов формат XML, со структурой файла идентичной структуре информационной базы [2].

Работа выполнена при финансовой поддержке Министерства образования и науки Российской Федерации. Соглашение о предоставлении субсидии RFMEFI57814X0095 от 28.11.2014 г.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Yunhong Gu, Robert L. Grossman, UDT: an application level transport protocol for grid computing, in: PFLDNet 2004, The Second International Workshop on Protocols for Fast Long-Distance Networks, Chicago, IL, USA, 13–14 February 2004.
2. Snoeren A. Mesh-based content routing using XML / A. Snoeren, K. Conley, D. Gifford // Operating System Review. 2001. Vol. 5, No. 35. Banff: ACM. P. 160–173.

#### ИССЛЕДОВАНИЕ БЕСПРОВОДНЫХ СТАНДАРТОВ СВЯЗИ

И.Д. Щербаков, В.А. Курочкин

Национальный исследовательский Томский политехнический университет,

Россия, г.Томск, пр. Ленина, 30, 634050

E-mail: [taraz1995@mail.ru](mailto:taraz1995@mail.ru)

Беспроводные сети имеют множество достоинств: они проще в установке и модификации, мобильны. Зачастую, трудовой режим на предприятии и планировка производственных помещений не позволяет производить прокладку кабельного соединения, или же приводит к большим финансовым затратам на перепланировку и последующую остановку деятельности предприятия для проведения работ по обеспечению непрерывного сообщения между цехами. Кроме того, проводное соединение обладает низкой эргономичностью и энергоэффективностью, что опять же повлечет за собою дополнительные затраты во время его функционирования. Но не смотря на все это, также имеется ряд недостатков: помехи при передачи данных, отражение сигнала, неравномерное распределение интенсивности сигнала, загруженность частот, неполносвязность беспроводной сети – все это доставляет немалые трудности для надежного приема информации и приводит к проблемам доступа.

В данной работе проанализированы протоколы беспроводной передачи данных, в частности: ZigBee, Z-Wave, Bluetooth, BLE, High Rate WPAN, WiMedia, UWB, Wi-Fi, WRAN, hart, ONE-NET, Wireless USB, WiGig, LibertyLink, EnOcean, RONJA. Insteon, Wavenis.