

УДК 004

АППАРАТНАЯ РЕАЛИЗАЦИЯ СТЕКА ПРОТОКОЛОВ TCP/IP

Зоев И.В.

Научный руководитель: Мальчуков А.Н., доцент кафедры ВТ ИК ТПУ

Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30

E-mail: ivz3@tpu.ru

Transfer calculations associated with the formation of the stack protocol packets from software level to hardware.

Key words: TCP, UDP, ARP, IP, Ethernet II, model OSI.

Ключевые слова: TCP/IP, TCP, UDP, ARP, IP, Ethernet II, модель OSI.

Введение

В современном мире широко используется стек протоколов TCP/IP для передачи данных в компьютерных сетях. Однако, большинство протоколов данного стека имеют программную реализацию, за исключением Ethernet II. Программная реализация захватывает ресурсы центрального процессора во время исполнения. При скоростях 100 Мб/с и 1 Гб/с этого не столь заметно, однако, что будет при дальнейшем увеличении скоростей сетей?

Обзор модели OSI

На рис. 1 представлена наиболее известная модель организации компьютерных сетей является модель OSI[1]. Как говорилось выше на сегодняшний день аппаратно реализован лишь протокол Ethernet II – широко использующийся в качестве канального уровня модели OSI. Для связи канального и сетевого уровней используется протокол ARP.

Протокол IP вместе с TCP обеспечивает передачу данных в сетях, по сетевому адресу и порту. Кроме того, TCP так же реализует сеансы передачи данных [2]. Уровень представление данных отвечает за кодирование передаваемой информации, поставляемой с прикладного уровня (например, ASCII[3], JPEG, SSL).

Архитектура устройства

На рис. 2 представлена архитектура устройства, реализующего стек TCP/IP. Буфер входных данных содержат в себе данные готовые к отправке в сеть. Блок кодирования входной информации осуществляет кодирование в соответствии с требуемым уровнем представления. Формирователь отсылаемых пакетов в зависимости от сигналов управления протоколами преобразовывает кодированные данные в формат протоколов (TCP – IP, UDP – IP). Блок формирователя и обработчика ARP пакетов в соответствии с таблицей адресов либо формирует ARP запрос/ответ на получение/передачу физического адреса. Входная очередь FIFO является внутренним буфером протоколов перед их отправкой на канальный уровень. Формирователь Ethernet II кадров реализует канальный уровень, после которого данные отправляются к физическому устройству, который непосредственно взаимодействует со средой передачи (физический уровень) Прием данных реализуется в обратном порядке.

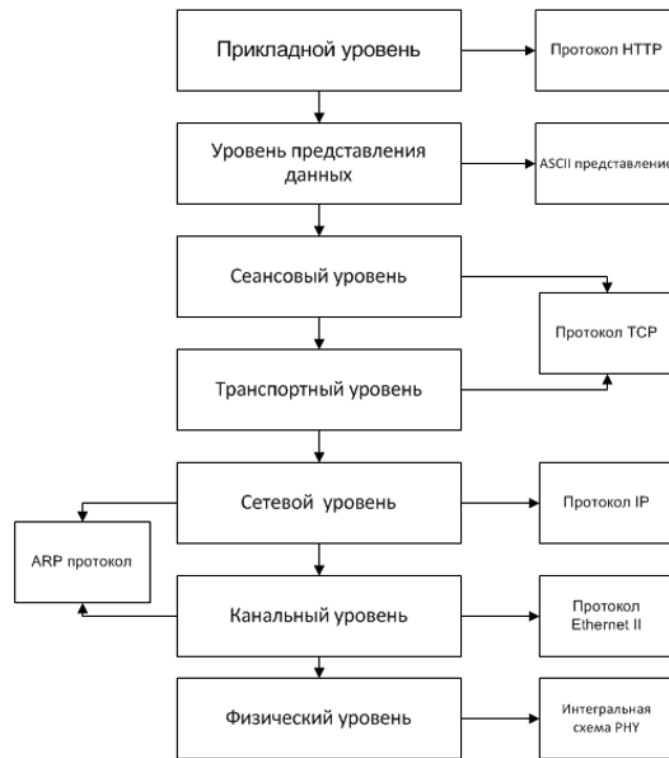


Рис. 4. Модель OSI с соответствующими уровням протоколами

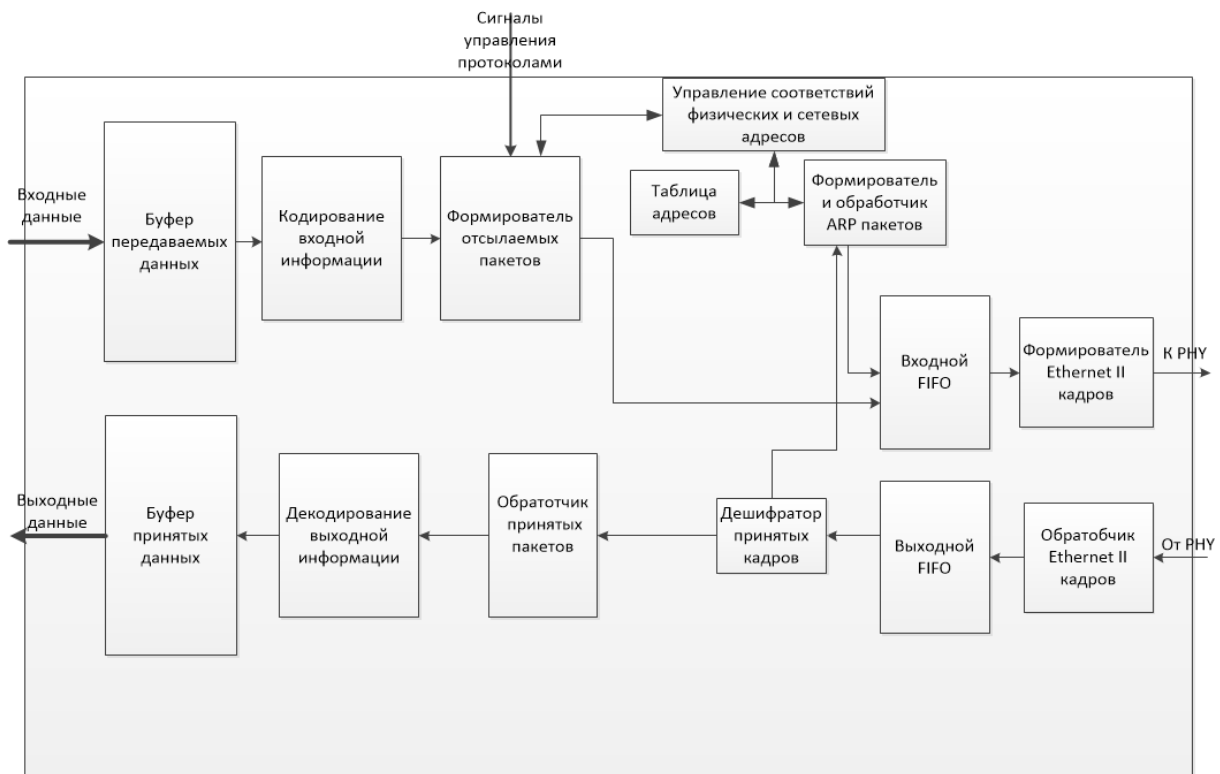


Рис. 5. Архитектура устройства TCP/IP

Заключение

В данной статье представлена разработка реализации аппаратного стека протоколов TCP/IP. Данная концепция поможет в будущем снизить нагрузку на операционные системы и время работы центрального процессора. Особенно это касается высокоскоростных сетей таких как 10 Гб/с, 100 Гб/с и 1 Тб/с.

Список литературы

1. OSI model // Wikipedia The Free Encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model (дата обращения 15.03.2016).
2. Сеансовый уровень//Саратовский Колледж Информационных Технологий. URL: http://alex-shtilev.narod.ru/diplom/Pril_D.html (дата обращения 15.03.2016).
3. Presentation layer // Wikipedia The Free Encyclopedia. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Presentation_layer (дата обращения 15.03.2016).

УДК 004

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MICROSOFT VISUAL STUDIO ДЛЯ РЕШЕНИЯ ПРЯМОЙ И ОБРАТНОЙ ЗАДАЧ КИНЕМАТИКИ

Зуева С.В., Беляев А.С.

*Национальный Исследовательский Томский политехнический университет,
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30
E-mail: glaciemsz@mail.ru*

Using Microsoft visual studio for solving direct and inverse tasks of navigation.

Key words: *kinematics problem, kinematics direct and inverse problems, manipulator mechanism.*

Ключевые слова: *задачи кинематики, прямая и обратная задачи кинематики, манипулятор.*

Созданием автоматических установок и роботов человек стремится улучшить свою жизнь, повысить качество изделий и точность механизмов. Конвейерное производство при должном техническом оснащении роботами-манипуляторами позволяет собирать изделие намного быстрее, чем при ручном производстве. Например, для сборки автомобиля требуется несколько роботов с различной степенью свободы и функционалом. Для работы робота очень важно знать положение в пространстве его кисти, а также частей рабочего поля. При расчете положения такого робота решаются прямая и обратная задачи кинематики [1–4].

Прямая задача по известным параметрам и уравнениям определяет положение и координаты рабочей точки, при этом решение всегда единственно в своем роде. Обратная задача кинематики заключается в определении углов поворота звеньев (для вращающихся сочленений) или поступательных перемещений (для поступательных перемещений), которые обеспечивают, заданное положение и ориентацию схвата в пространстве. Для трёхзвенного манипулятора с вращательными сочленениями задача сводится к решению системы из шести нелинейных тригонометрических уравнений:

$$\begin{cases} x = \cos \theta_1 \cdot (L_2 \cos \theta_2 + L_3 \cdot \cos(\theta_2 + \theta_3)) \\ y = \sin \theta_1 \cdot (L_2 \cos \theta_2 + L_3 \cdot \cos(\theta_2 + \theta_3)) \\ z = L_4 + L_2 \sin \theta_2 + L_3 \sin(\theta_2 + \theta_3) \end{cases} . \quad (1)$$