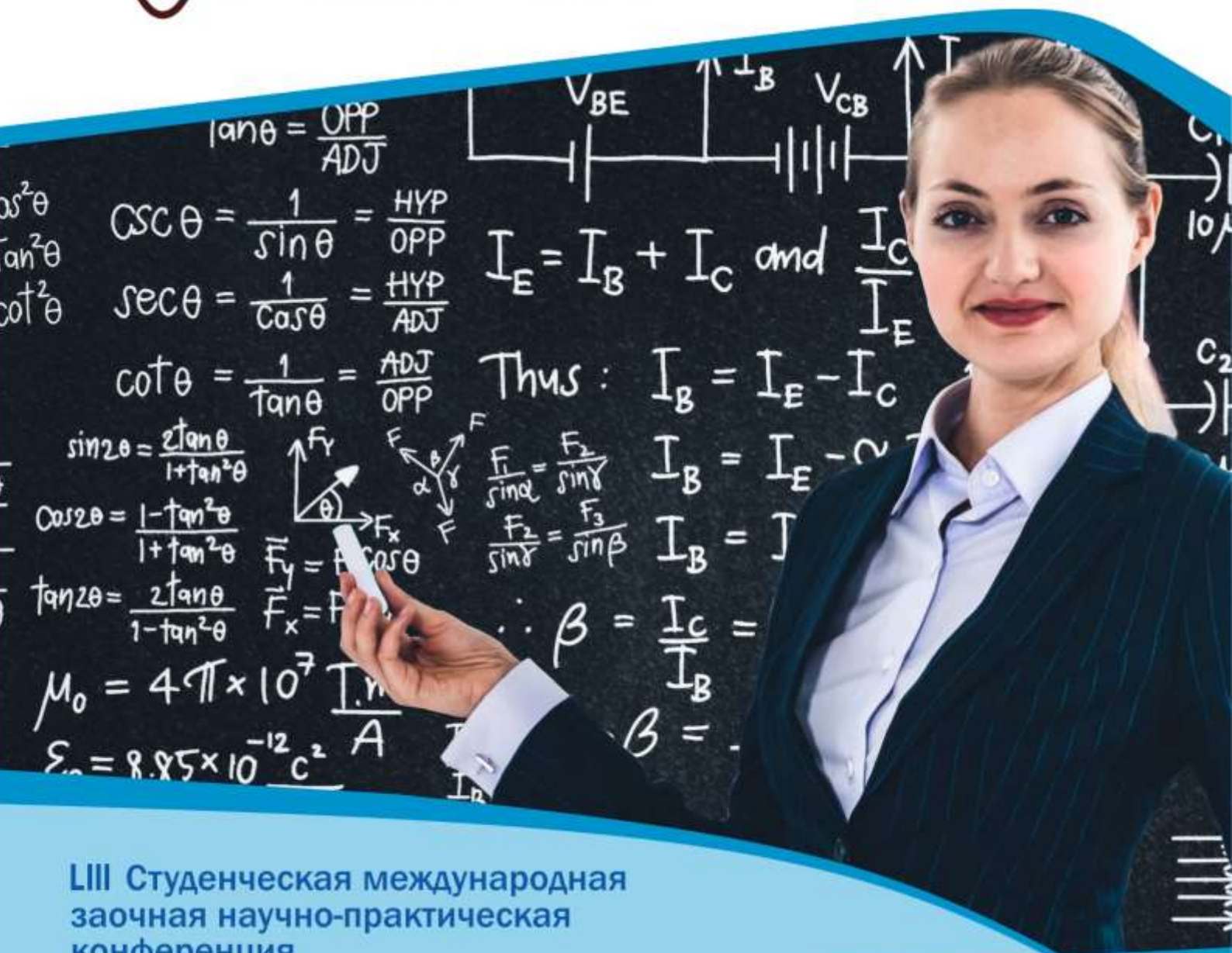




**НАУЧНЫЙ
ФОРУМ**
nauchforum.ru

ISSN 2618-9402



LIII Студенческая международная
заочная научно-практическая
конференция

**ТЕХНИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ
№8(53)**

г. МОСКВА, 2022



ТЕХНИЧЕСКИЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ. СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ

*Электронный сборник статей по материалам LIII студенческой
международной научно-практической конференции*

№ 8 (53)
Сентябрь 2022 г.

Издается с февраля 2018 года

Москва
2022

УДК 62+51
ББК 30+22.1
Т38

Председатель редколлегии:

Лебедева Надежда Анатольевна – доктор философии в области культурологии, профессор философии Международной кадровой академии, г. Киев, член Евразийской Академии Телевидения и Радио.

Редакционная коллегия:

Волков Владимир Петрович – кандидат медицинских наук, рецензент АНС «СибАК»;

Елисеев Дмитрий Викторович – кандидат технических наук, доцент, начальник методологического отдела ООО "Лаборатория институционального проектного инжиниринга";

Захаров Роман Иванович – кандидат медицинских наук, врач психотерапевт высшей категории, кафедра психотерапии и сексологии Российской медицинской академии последипломного образования (РМАПО) г. Москва;

Зеленская Татьяна Евгеньевна – кандидат физико-математических наук, доцент, кафедра высшей математики в Югорском государственном университете;

Карпенко Татьяна Михайловна – кандидат философских наук, рецензент АНС «СибАК»;

Костылева Светлана Юрьевна – кандидат экономических наук, кандидат филологических наук, доц. Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС), г. Москва;

Попова Наталья Николаевна – кандидат психологических наук, доцент кафедры коррекционной педагогики и психологии института детства НГПУ;

Т38 Технические и математические науки. Студенческий научный форум. Электронный сборник статей по материалам LIII студенческой международной научно-практической конференции. – Москва: Изд. «МЦНО». – 2022. – № 8 (53) / [Электронный ресурс] – Режим доступа. – URL: [https://nauchforum.ru/archive/SNF_tech/8\(53\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/SNF_tech/8(53).pdf)

Электронный сборник статей LIII студенческой международной научно-практической конференции «Технические и математические науки. Студенческий научный форум» отражает результаты научных исследований, проведенных представителями различных школ и направлений современной науки.

Данное издание будет полезно магистрам, студентам, исследователям и всем интересующимся актуальным состоянием и тенденциями развития современной науки.

Оглавление

Секция 1. «Технические науки»	4
ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI	4
Газдиева Мадина Алиевна Даурбекова Ася Мухтаровна	
ЯЗЫКИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ	7
Газдиева Мадина Алиевна Даурбекова Ася Мухтаровна	
МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОДАХ ЛИТИЙ- ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА С ПАКЕТНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ	10
Ачегу Тимур Евгеньевич Алехин Алексей Артемович Крылатов Владимир Александрович	
КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI	13
Газдиева Мадина Алиевна Даурбекова Ася Мухтаровна	
СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI	18
Газдиева Мадина Алиевна Даурбекова Ася Мухтаровна	

СЕКЦИЯ 1.

«ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ»

ТРАНСПОРТНЫЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI

Газдиева Мадина Алиевна

*студент,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

Даурбекова Ася Мухтаровна

*научный руководитель,
старший преподаватель кафедры ИСиТ ФМФ,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

TRANSPORT LAYER OF THE OSI MODEL

Madina Gazdieva

*Student of Ingush State University,
Russia, Magas*

Asya Daurbekova

*Academic Supervisor,
Senior Lecturer of the Department of IS&T FMF,
Ingush State University,
Russia, Magas*

Аннотация. В данной статье рассматривается четвёртый уровень модели OSI, её функции, протоколы и устройства, используемые на нём.

Abstract. This article discusses the fourth level of the OSI model, its functions, protocols and devices used on it.

Ключевые слова: транспортный уровень; маршрутизатор; протоколы.

Keywords: network layer; router; protocols.

Семь уровней модели OSI можно разделить на две группы:

- Media layers (уровни среды),
- Host layers (уровни хоста).

Уровни группы Media Layers передают информацию (по кабелю или беспроводной сети), они используются сетевыми устройствами, такими как коммутаторы, маршрутизаторы и т.п. Уровни группы Host Layers используются непосредственно на устройствах, будь то стационарные компьютеры или портативные мобильные устройства.

Транспортный уровень является посредником между Host Layers и Media Layers, относящимся скорее к первому, нежели к последнему, его основной задачей является транспортировка пакетов.

Функции транспортного уровня:

- Контроль передаваемых данных на основе функций квитирования и таймирования;
- Регулирование нагрузки сквозного канала, которое заключается в создании и необходимой пропускной способности и сведении к минимуму числа повторных передач.

Транспортный уровень – обеспечивает доставку информации с требуемым качеством между любыми узлами сети. Для этого выполняется:

- Разбивка сообщения сеансового уровня на пакеты, их нумерация;
- Буферизация принимаемых пакетов;
- Упорядочивание прибывающих пакетов;
- Адресация прикладных процессов;
- Управление потоком.

Как правило, все протоколы, начиная с транспортного уровня и выше, реализуются программными средствами конечных узлов сети – компонентами их сетевых операционных систем. Протоколы четырех нижних уровней обобщенно называют сетевым транспортом или транспортной подсистемой.

Протоколы транспортного уровня:

- ATP (Apple Talk Transaction Protocol);
- TCP (Transmission Control Protocol);

- UDP (User Datagram Protocol);
- CUDP (Cyclic UDP);
- DCCP (Datagram Congestion Control Protocol);
- FCP (Fiber Channel Protocol);
- IL (IL Protocol);
- NBF (NetBIOS Frames protocol);
- NCP (NetWare Core Protocol)
- SPX (Sequenced Packet Exchange).

При передаче по протоколу TCP, данные делятся на сегменты. Сегмент является частью пакета. Когда поступает пакет данных, превышающий пропускную способность сети, пакет разделяется на сегменты разрешенного размера. Сегментация пакетов также необходима в ненадежных сетях, когда существует высокая вероятность того, что большой пакет будет потерян или отправлен не тому получателю. При передаче данных по протоколу UDP пакеты данных уже делятся на дейтаграммы. Дейтаграмма также является частью пакета, но ее нельзя путать с сегментом.

Список литературы:

1. <https://habr.com/ru/post/308636/>;
2. <https://intuit.ru/studies/courses/3645/887/lecture/31136>;
3. <https://selectel.ru/blog/network-protocols/>.

ЯЗЫКИ ВЫСОКОГО УРОВНЯ

Газдиева Мадина Алиевна

*студент,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

Даурбекова Ася Мухтаровна

*научный руководитель,
старший преподаватель кафедры ИСиТ ФМФ,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

HIGH LEVEL LANGUAGES

Madina Gazdieva

*Student of Ingush State University,
Russia, Magas*

Asya Daurbekova

*Academic Supervisor,
Senior Lecturer of the Department of IS&T FMF,
Ingush State University,
Russia, Magas*

Аннотация. В настоящее время существует потребность в использовании высокоуровневых языков программирования в различных областях информационных технологий из-за их гибкости, интеграции существующих критериев и методов разработки программного обеспечения различной сложности.

Abstract. Currently there is a need to use high-level programming languages in various areas of information technology due to their flexibility, integration of existing criteria and methods for developing software of varying complexity.

Ключевые слова: трансляторы, компиляторы, интерпретаторы, процедурно-ориентированные ЯП, проблемно-ориентированные ЯП.

Keywords: translators, compilers, interpreters, procedural PLs, domain-oriented PLs.

Язык программирования – формальная знаковая система, предназначенная для записи программ. Программа обычно представляет собой некоторый алгоритм в форме, понятной для исполнителя (например, компьютера).

Язык программирования определяет набор лексических, синтаксических правил, используемых при составлении компьютерной программы. Он позволяет программисту точно определить то, на какие события будет реагировать компьютер, как будут храниться и передаваться данные. А также какие именно действия следует выполнять над этими данными при различных обстоятельствах.

Для перевода программ с языка высокого уровня в машинные коды используются специальные программы - трансляторы

Трансляторы бывают двух типов:

- Компиляторы – преобразуют всю программу целиком в исполняемый файл в машинных кодах; недостаток – сложности при отладке.
- Интерпретаторы – преобразуют программу построчно и сразу выполняют ее; недостаток – более медленное исполнение.

Языки высокого уровня (аппаратно-независимые) были созданы для того, чтобы преодолеть недостатки низкоуровневого программирования. Они позволяют использовать различные операции, не заботясь о деталях их реализации на компьютере с конкретной архитектурой.

Тексты программ при этом оказываются более короткими и универсальными (независимыми от архитектуры), их легче читать, в них проще разобраться, а время их разработки значительно сокращается.

Однако объем занимаемой памяти и времени выполнения таких программ значительно больше, чем у тех, что написаны на языках низкого уровня.

Различают:

- Процедурно-ориентированные (содержат средства выражения характерных алгоритмических действий).
- Проблемно-ориентированные языки высокого уровня (ориентированы на определённые классы однотипных задач и представляют собой набор функций подлежащих выполнению).

Примерами языков высокого уровня являются:

- BASIC,
- ALGOL,
- FORTAN,
- COBOL,
- PASCAL,
- разновидности языка С (С++ и т.д.),
- PHP,
- SQL,
- JAVA и т.д.

Достоинства языков программирования высокого уровня:

- Значительное сокращение продолжительности написания программы;
- Уменьшение затрат на программирование;
- Широкое использование программ и т.д.

Недостатки языков высокого уровня является:

- Значительный объем памяти, занимаемый программой;
- Громоздкость программ и т.д.

Сочетание языков высокого и низкого уровней даёт оптимальные результаты.

Список литературы:

1. <https://en.ppt-online.org/383503>;
2. <https://findtheslide.com/informatika/programmnoe-obespechenie-22>;
3. <https://present5.com/lekciya-18-tema-programmnoe-obespechenie-tekst-lekicii/>;
4. <https://www.evkoval.org/kurovye-raboty/obzor-i-analiz-harakteristik-yazyikov-programmirovaniya>;
5. <https://studfile.net/preview/413937/page:6/>.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ В ЭЛЕКТРОДАХ ЛИТИЙ-ИОННОГО АККУМУЛЯТОРА С ПАКЕТНЫМИ ЯЧЕЙКАМИ

Ачегу Тимур Евгеньевич

*магистрант,
Донской государственный технический университет»,
РФ, г. Шахты*

Алехин Алексей Артемович

*магистрант,
Донской государственный технический университет»,
РФ, г. Шахты*

Крылатов Владимир Александрович

*магистрант,
Донской государственный технический университет»,
РФ, г. Шахты*

Крупноформатные литий-ионные аккумуляторы широко используются в электромобилях и стационарных накопителях энергии. Конструктивно эти аккумуляторы представляют собой слои ячеек уложенные друг на друга, то есть анодный слой, сепарационный материал и катодный слой. В качестве токоприемников используется металлическая фольга с высокой проводимостью, для равномерного распределения тока при использовании электродов в ячейке аккумулятора по мере увеличения размера ячейки и её мощности.

Неравномерное распределение тока приводит к неоптимальному использованию активной массы электродов аккумуляторов, а также может привести к скачкообразному и ускоренному старению электродов [1].

В работе представлена трехмерная модель распределения тока в электродах крупноформатного литий-ионного аккумулятора с пакетными ячейками. Кроме того, исследована зависимость распределения тока в электродах данного типа от тока в ячейке [2].

Геометрическая модель элементарной ячейки, представляет собой пять слоев, уложенных друг на друга, разделенных металлической фольгой. Геометрическая модель крупноформатного литий-ионного аккумулятора с пакетными ячейками характеризуется следующими параметрами:

- Токоприемник отрицательного электрода представляет собой медную фольгу, толщиной 5 мм.
- Отрицательный электрод, имеющий толщину 60 мм, выполнен из графита.
- Сепаратор между электродами имеет толщину 30 мм.
- Положительный электрод, представляет собой литий-марганцевую технологию (LMO) и имеет толщину 60 мм.
- Токоприемник положительного электрода представляет собой алюминиевую фольгу, толщиной 5 мм.
- В модели используется электролит из гексафторфосфат лития (LiPF₆) в соотношении с органическим растворителем 3:7 EC:EMC.

Клеммы положительного и отрицательного электродов аккумулятора расположены напротив друг друга, но их можно легко разместить на одной стороне, изменив параметры геометрии узла в модели.

Для настройки физических параметров модели литий-ионного аккумулятора, используются данные о материалах из библиотеки материалов среды моделирования [3].

В модели можно настроить параметр, учитывающий интеркалирование частиц в узлах пористых электродов для моделирования концентрации твердого лития с учетом размерности его частиц.

В модели, рассматриваемый аккумулятор заряжается в диапазоне от 20 до 80 % от номинального уровня заряда ячейки (SOC). Параметр, характеризующий распределение начального заряда ячейки используется для установки начального состояния заряда ячейки аккумулятора.

Настройка граничных условий заземления электрода в модели выполняется на вкладке токоприемника отрицательного медного электрода, тогда как граничное условие для тока электрода, определяющего ток, выходящий из нее, настраивается на вкладке токоприемника положительного алюминиевого электрода.

Параметр, характеризующий параметрическую развертку, используется для моделирования двух различных режимов заряда 1С и 4С.

В результате моделирования получены характеристики распределения потенциала на фольге отрицательного медного токоприемника с язычком и фольге положительного алюминиевого, соответственно, в начале заряда в режиме 4С. Изменение потенциала составляет около 6 мВ на отрицательном токоприемнике и 10 мВ на положительном токоприемнике при токе заряда, соответствующего режиму 4С.

Для тока заряда в режиме 1С на отрицательном и положительном токоприемниках соответствующее изменение потенциала составляет менее 2 мВ.

Кроме того, получены характеристики распределения тока для поперечного сечения сепаратора в центральной его части, в начальной и конечной стадиях заряда для режима заряда 4С. Это позволяет оценить параметр мгновенного использования активного материала электрода. Текущее распределение тока варьируется примерно на 6 % в плоскости сепаратора с течением определенного промежутка времени. Для режима заряда 1С эта разница будет значительно меньше. В начальный момент времени плотность тока в сепараторе выше вблизи краев ячейки, а в конце процесса плотность тока увеличивается в центральных частях ячейки.

Список литературы:

1. Wenzl H. Batteries-capacity. In: J. Garche (Ed). Encyclopedia of electrochemical power sources. Amsterdam, Elsevier – 2009. - Vol. 1. - P. 395-400.
2. Hausmann A., Depcik C. Expanding the Peukert equation for battery capacity modeling through inclusion of a temperature dependency // J. Power Sources. – 2013. - Vol. 235. - P. 148-158.
3. Zavalis T.G., Behm M., Lindbergh G. Investigation of short-circuit scenarios in a lithium-ion battery cell // J. Electrochem. Soc. – 2012. - Vol. 159. - P. A848-A859.

КАНАЛЬНЫЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI

Газдиева Мадина Алиевна

*студент,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

Даурбекова Ася Мухтаровна

*научный руководитель,
старший преподаватель кафедры ИСиТ ФМФ,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

LINK LAYER OSI MODEL

Madina Gazdieva

*Student,
Ingush State University,
Russia, Magas*

Asya Daurbekova

*Academic Supervisor,
Senior Lecturer of the Department of IS&T FMF,
Ingush State University,
Russia, Magas*

Аннотация. В данной статье рассматривается второй уровень модели OSI, её функции, протоколы и устройства, используемые на нём.

Abstract. This article discusses the second layer of the OSI model, its functions, protocols and devices used on it.

Ключевые слова: канальный уровень; топология; протоколы.

Keywords: link layer; topology; protocols.

Канальный уровень (Data link layer) обеспечивает передачу данных, полученных от вышележащего сетевого уровня, через физический уровень между непосредственно подключенными устройствами.

Этот уровень обслуживает запросы сетевого уровня и использует сервис физического уровня для приема и передачи пакетов.

В локальных сетях канальный уровень обеспечивает передачу кадров между любыми узлами сети.

В глобальных сетях канальный уровень обеспечивает передачу кадров между соседними узлами, соединенными индивидуальной линией связи.

Канальный уровень выполняет следующие функции:

- Выявление ошибок, возникающих на физическом уровне и восстановление данных

- Управление потоками данных
- Физическая адресация передаваемых сообщений
- Приём кадра из сети и отправка его в сеть
- Достоверность принимаемых данных
- Адресация протокола верхнего уровня.
- Контроль за состоянием канала, обработка сбойных ситуаций (коллизий).

На канальном уровне данные рассматриваются как последовательный поток битов. Перед передачей по физическим каналам этот поток, в соответствии с принципом пакетной коммутации, разделяется на части, каждая из которых снабжается заголовком, содержащим некоторую служебную информацию, т.е. формируется пакет. На канальном уровне пакет называется кадром (frame).

Кадры канального уровня не пересекают границ сетевого сегмента. Межсетевая маршрутизация и глобальная адресация это функция более высокого уровня, что позволяет протоколам канального уровня сосредоточиться на локальной доставке и адресации.

Структура заголовка кадра зависит от набора задач, которые решает протокол. Сложность канальных протоколов во многом определяется сложностью топологии сети.

Топология сети – геометрическая форма и физическое расположение компьютеров по отношению к друг другу. Топология сети позволяет сравнивать и классифицировать различные сети.

Выделяют следующие виды топологий сети:

- Топология шина представляет собой общий кабель (называемый шина или магистраль), к которому подсоединены все рабочие станции.
- Топология звезда – это базовая топология компьютерной сети, в которой все компьютеры сети присоединены к центральному узлу.
- Топология кольцо – это базовая топология компьютерной сети, в которой рабочие станции подключены последовательно друг к другу, образуя замкнутую сеть.
- Ячеистая топология соединяет каждую рабочую станцию сети со всеми другими рабочими станциями этой же сети.

В локальных и глобальных сетях на канальном уровне используются различные протоколы и различные форматы кадров. В локальных сетях основным протоколом канального уровня является *Ethernet* и совместимые с ним. Формат кадров канального уровня практически одинаков для всех Ethernet совместимых технологий. Технология Ethernet предусматривает кадры четырех форматов. На практике аппаратное обеспечение EtherNet использует только формат EtherNet DIX.

Таблица 1.

Общий формат кадров Ethernet

Преамбула (56 бит)	Адрес получателя (48 бит)	Адрес отправителя (48 бит)	Длина/тип (16 бит)	SNAP/LLC + данные	FCS (от англ. Frame Check Sequence – контрольная сумма кадра).
-----------------------	---------------------------------	----------------------------------	-----------------------	----------------------	--

Характеристика, используемая для определения максимального размера блока данных (в байтах), который может быть передан на канальном уровне, называется MTU (Maximum Transfer Unit, максимальная единица передачи данных).

На канальном уровне также используются следующие протоколы:

- Link Access Procedures, D channel (LAPD),
- IEEE 802.11 wireless LAN,

- VLAN
- GMRP
- Point-to-Point Protocol (PPP),
- Point-to-Point Protocol over Ethernet (PPPoE),
- X.25,
- Serial Line Internet Protocol (SLIP, obsolete),
- SNAP
- Token ring,
- Технология DSL
- Frame relay (FR),
- Unidirectional Link Detection (UDLD)
- Fiber Distributed Data Interface (FDDI).

Стандарт IEEE разделяет канальный уровень на два подуровня:

1. LLC (Logical Link Control). Подуровень LLC обеспечивает обслуживание сетевого уровня и связан с передачей и приемом пользовательских сообщений;
2. MAC (Media Access Control). Подуровень MAC регулирует доступ к разделяемой физической среде (передача маркера или обнаружение коллизий или столкновений) и управляет доступом к каналу связи. Подуровень LLC находится выше подуровня MAC.

На этом уровне работают следующие устройства:

- Сетевые адаптеры
- Медиаконверторы с интеллектуальными функциями
- Коммутаторы
- Точки доступа.

Сетевая карта – плата расширения, позволяющая ПК взаимодействовать с другими устройствами сети (в настоящее время интегрированы на материнской плате). Сетевой адаптер вместе со своим драйвером выполняет две функции: прием и передача кадра. В клиентских ПК обычно, значительная часть работы перекладывается на драйвер, что позволяет удешевить адаптер, но загрузить

ЦПУ. Адаптеры, предназначенные для серверов, обычно оснащены собственными процессорами, которые выполняют большую часть работы по передаче кадров из оперативной памяти в сеть и обратно. В общем виде цепочка передачи кадров: оперативная память – адаптер – физический канал – адаптер – оперативная память.

Медиаконверторы предназначены для организации системы передачи пакетных данных из одной среды в другую. Они применяются в случаях, когда необходимо передать данные на большие расстояния. Оборудование прозрачно пропускает поток данных Fast и Gigabit Ethernet, конвертируя физическую среду распространения сигналов.

Коммутатор (switch) или интеллектуальный концентратор – устройство, подобное концентратору, но более интеллектуальное, объединяет в себе свойства концентратора и моста. Коммутатор направляет поступивший пакет не по всем узлам сети, как это делает пассивный или активный концентратор, а к конкретному узлу (по адресу получателя пакета).

Точка доступа – это беспроводная базовая станция, предназначенная для обеспечения беспроводного доступа к уже существующей сети (беспроводной или проводной) или создания совершенно новой беспроводной сети. Беспроводная связь осуществляется посредством технологии Wi-Fi.

Список литературы:

1. <https://habr.com/ru/post/308636/>
2. <https://www.oslogic.ru/knowledge/723/kanalnyj-uroven-modeli-osi-obshhie-ponyatiya/>
3. <https://intuit.ru/studies/courses/3645/887/lecture/31132?page=1>
4. <https://compress.ru/article.aspx?id=10853>
5. <http://uui.mpei.ru/study/courses/int/lecture/02-layer2/>

СЕТЕВОЙ УРОВЕНЬ МОДЕЛИ OSI

Газдиева Мадина Алиевна

*студент,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

Даурбекова Ася Мухтаровна

*научный руководитель,
старший преподаватель кафедры ИСиТ ФМФ,
Ингушский государственный университет,
РФ, г. Магас*

LINK LAYER OSI MODEL

Madina Gazdieva

*Student,
Ingush State University,
Russia, Magas*

Asya Daurbekova

*Academic Supervisor,
Senior Lecturer of the Department of IS&T FMF,
Ingush State University,
Russia, Magas*

Аннотация. В данной статье рассматривается третий уровень модели OSI, её функции, протоколы и устройства, используемые на нём.

Abstract. This article discusses the third level of the OSI model, its functions, protocols and devices used on it.

Ключевые слова: сетевой уровень; маршрутизатор; протоколы.

Keywords: network layer; router; protocols.

Сетевая модель OSI (от англ. open systems interconnection basic reference model – Базовая Эталонная Модель Взаимодействия Открытых Систем) – это уровень межсетевого взаимодействия (internetworking). Данный уровень служит

для образования единой транспортной системы, объединяющей несколько сетей (составная сеть).

Задачами сетевого уровня являются: определение оптимального маршрута данных на основе сетевого адреса; согласование разных технологий; создание барьеров на пути нежелательного трафика между сетями; упрощение адресации в крупных сетях. Адреса сетевого уровня есть NET-адреса (сетевой адрес).

Данные на сетевом уровне образуют пакет и содержат информацию об адресе назначения этого пакета.

Функции сетевого уровня реализуются:

- Специальными устройствами – маршрутизаторами (routers);
- Набором протоколов:
 1. Протоколами маршрутизации (routing protocols – RIP, OSPF),
 2. Сетевыми протоколами (routed protocols – IP),
 3. Протоколами разрешения адресов (address resolution protocols – ARP).

Маршрутизаторы получают MAC-адрес от коммутаторов предыдущего уровня и рисуют маршрут с одного устройства на другое с учетом всех возможных сетевых проблем.

Данный уровень выполняет следующие функции:

- Обнаружение и исправление ошибок, возникающих при передаче по сети связи,
- Организация последовательностей пакетов
- Маршрутизация и коммутация
- Сегментация и группировка пакетов

Посредством данной модели различные сетевые устройства могут взаимодействовать друг с другом. Модель определяет различные уровни взаимодействия систем. Каждый уровень выполняет определённые функции при таком взаимодействии.

Протоколами данного уровня являются:

- IP (Internet Protocol) сетевой протокол стека TCP/IP
- ICMP (Internet Control Message Protocol).

- IPX (Internetwork Packet Exchange, протокол межсетевого обмена)
- CLNP (Connectionless-mode Network Protocol)
- ARP (Address Resolution Protocol – протокол определения адреса)
- RARP (Reverse Address Resolution Protocol - Обратный протокол преобразования адресов)
- OSPF - Протокол кратчайшего пути
- RIP – так называемый протокол дистанционно-векторной маршрутизации
- DDP (Distributed Data Protocol - протокол распределенных данных).

Протокол IP (Internet Protocol) обеспечивает маршрутизацию IP-пакетов, то есть доставку информации от компьютера-отправителя к компьютеру-получателю.

Самым популярным протоколом третьего уровня модели OSI является протокол IP:

- Первый стандарт IPv4 определён в RFC-760 (1980 г.)
- Последняя версия IPv4 – RFC-791 (1981 г.)
- Первый стандарт IPv6 определен в RFC-1883 (1995 г.)
- Последняя версия IPv6 – RFC-2460 (Internet Protocol, Version 6 Specification, S. Deering, R. Hinden, December 1998)

На данный момент поддерживается две версии протокола IP: IPv4 и IPv6

Маршрутизатор – сетевое устройство, которое на основании информации о топологии сети и определенных правил принимает решения о пересылке пакетов между различными сегментами сети.

Маршрутизатор пользуется указанным в пакетных данных адресом получателя и определяет путь, по которому следует передавать данные. Если в таблице маршрутизации нет адреса, пакет игнорируется. Используются и другие варианты для определения маршрутов пересылки пакетов (протоколы верхних уровней или адрес отправителя). Также применяется фильтрация транзитного потока данных, шифрование/дешифрование передаваемых данных, трансляция адресов отправителя и получателя и т.д.

Список литературы:

1. <https://selectel.ru/blog/osi-for-beginners/>
2. https://neerc.ifmo.ru/wiki/index.php?title=OSI_Model
3. https://zametkinapolyah.ru/servera-i-protokoly/cto-takoe-model-osi-etalonnaya-model-setevogo-vzaimodejstviya-urovni-setevoj-modeli-osi-primery-i-prostoe-obyasneniya-principa-raboty-semiurovnevoj-modeli.html#__OSI-5
4. https://pc.ru/docs/network/osi-model#funkcii_setevogo_urovnya
5. <https://cloud.timeweb.com/blog/otkrytaya-setevaya-model-osi>.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

**ТЕХНИЧЕСКИЕ
И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ.
СТУДЕНЧЕСКИЙ НАУЧНЫЙ ФОРУМ**

*Электронный сборник статей по материалам LIII
студенческой международной научно-практической конференции*

№ 8 (53)
Сентябрь 2022 г.

В авторской редакции

Издательство «МЦНО»
123098, г. Москва, ул. Маршала Василевского, дом 5, корпус 1, к. 74
E-mail: mail@nauchforum.ru

16+

