



ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ТҰҢҒЫШ ПРЕЗИДЕНТІ - ЕЛБАСЫНЫҢ ҚОРЫ

«ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ БІЛІМ – 2017»

студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ

СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ

XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ – 2017»

PROCEEDINGS

of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«SCIENCE AND EDUCATION - 2017»



14th April 2017, Astana



**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**«Ғылым және білім - 2017»
студенттер мен жас ғалымдардың
XII Халықаралық ғылыми конференциясының
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
XII Международной научной конференции
студентов и молодых ученых
«Наука и образование - 2017»**

**PROCEEDINGS
of the XII International Scientific Conference
for students and young scholars
«Science and education - 2017»**

2017 жыл 14 сәуір

Астана

УДК 378

ББК 74.58

Ғ 96

Ғ 96

«Ғылым және білім – 2017» студенттер мен жас ғалымдардың XII Халықаралық ғылыми конференциясы = The XII International Scientific Conference for students and young scholars «Science and education - 2017» = XII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «Наука и образование - 2017». – Астана: <http://www.enu.kz/ru/nauka/nauka-i-obrazovanie/>, 2017. – 7466 стр. (қазақша, орысша, ағылшынша).

ISBN 978-9965-31-827-6

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

УДК 378

ББК 74.58

ISBN 978-9965-31-827-6

©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия
ұлттық университеті, 2017

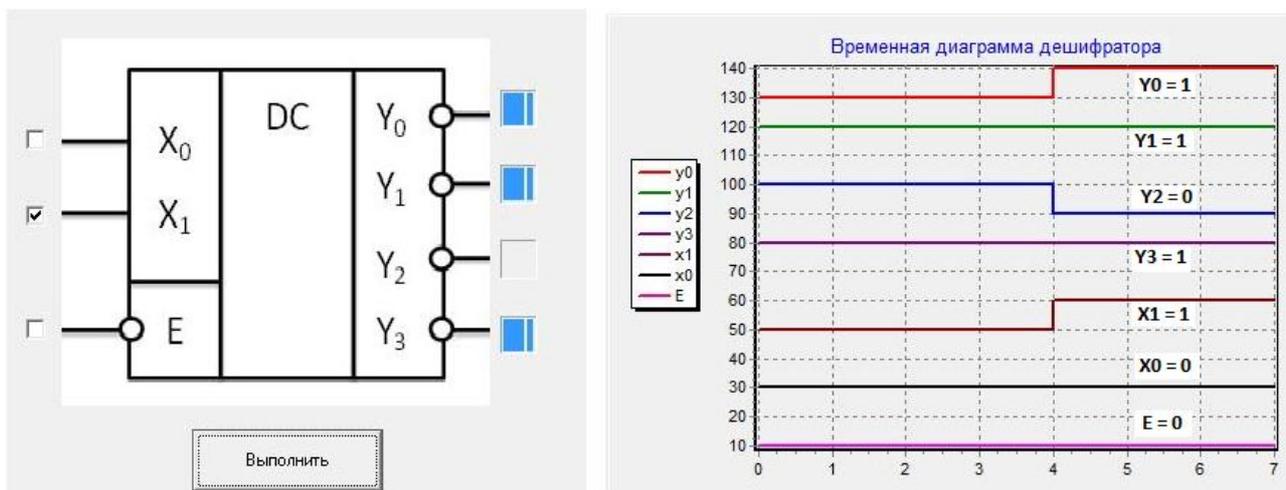


Рисунок 4 – Временная диаграмма дешифратора

Список использованных источников

1. Шилов В. Л. – Популярныe цифровыe микросхемы. Справочник. – М. Радио и связь, 1989. – 352 с.
2. Водовозов А.М. - Элементы систем автоматики. М.: Академия, 2009
3. Музылева И.В. - Элементная база для построения цифровых систем управления. М: Техносфера, 2006
4. <https://www.digitalelectronics.kz>
5. Жармакин Б.К. – Разработка учебного стенда по имитационному моделированию элементов цифровой электроники. Материалы Международной научной конференции «Казахстантану -7» 23 ноября 2012 г., г. Астана. Стр. 258 - 262
6. Жармакин Б.К. - Обучающие схемотехнические решения реализации некоторых электронных схем по дисциплине «Схемотехника». «Научно-инновационное развитие как фактор модернизации высшего образования» Материалы Международной научно – методической конференции -14 февраля 2013 г., г. Астана. Стр. 298 - 303
7. Жармакин Б.К. - Примеры программирования элементов цифровой электроники на языке VHDL в среде XILINX. Вестник Карагандинского университета им. Е.А.Букетова., серия Математика № 4 (80) / 2015 г. – Караганда: Издательство КарГУ, 2015. – Стр. 64 – 74.
8. <http://www.intuit.ru/studies/courses/685/541/lecture/12172>
9. Короблев В.– С и С++. К.Ж Издательская группа ВHV, 2002. – 432 с.

УДК 004.045

АНАЛИЗ ПРОБЛЕМ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА УСЛУГ В СЕТЯХ NGN

Танбаева Салтанат Асқарқызы

s.tangbayeva@gmail.com

Магистрант кафедры «Радиотехника, электроника и телекоммуникации»

РГП ПХВ ЕНУ им. Л. Н. Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Сеилов Ш.Ж

Сети связи следующего поколения NGN являются гетерогенными, они могут предоставлять пользователю любые услуги. Одной из важнейших проблем при этом является обеспечение гарантированного уровня качества обслуживания (Quality of Service – QoS) для каждой услуги, причём требования к параметрам передачи по сети специфичны для разных приложений. Противоречивые требования QoS для разных услуг не позволяют просто объединить требования QoS к единым сетевым ресурсам. В рекомендации ITU Y.1540

определены следующие сетевые характеристики, как наиболее важные с точки зрения степени их влияния на качество обслуживания (от одного интерфейса пользователь-сеть User Network Interface (UNI) до другого интерфейса пользователь-сеть UNI) [1]:

пропускная способность;

надёжность сети/сетевых элементов;

задержка (мс) и джиттер задержки;

величина потерь (%);

живучесть сети – возможность сохранения работоспособности сети при выходе из строя отдельных элементов.

Ясно, что даже на протяжении небольшого отрезка времени появляются новые модели использования сетевых технологий, и связано это с предложением все более увеличивающегося набора сервисов, а также с тем, что люди начинают пользоваться Интернетом в раннем возрасте. Следовательно, в зависимости от возможностей взаимодействия при развитии сетей следующего поколения необходимо рассматривать множество новых требований, а именно: сети будущего должны удовлетворять требованиям к трафику и требования надежности, которые позволят конечным пользователям полагаться на доступность подключения, повсеместность доступа к сети, безопасность при использовании услуг, гибкость в удовлетворении различных требований, прозрачность и открытость, не препятствующие развитию новых услуг, а также способность предоставлять перспективные сервисы, объединяющие в себе все эти характеристики.

Таким образом, принимая во внимание предъявляемые запросы пользователей к качеству услуг и рассматривая различные технологически ориентированные решения, предлагаемые для обеспечения сетями NGN требуемого уровня QoS, одной из главнейших и сложных задач можно считать гарантированное обеспечение требование пользователей к QoS между конечными точками, вовлеченными в коммуникационный процесс. Как поясняется в документах ITU-T [2] и [3], новая архитектура должна быть разработана так, чтобы гарантировать выполнение этой цели.

Ее главная особенность – объединение и синхронизация задач, выполняемых на различных уровнях сетей передачи данных из конца в конец (end to end).

Для построения и использования маршрутов с гарантированным QoS, а также наблюдения за их состоянием в [4] была предложена многоуровневая архитектура, которая характеризуется следующими функциональностями:

- плоскость услуг обеспечивает интерфейс QoS по требованию, который дает возможность конечным пользователям запросить для своих приложений гарантированное QoS. Кроме того, в ней выполняются аутентификация, авторизация, управление учетными записями (Authentication, Authorization and Accounting, AAA) и начисление платы за услуги. Этот интерфейс обеспечивает QoS как службу, которая может использоваться любым приложением или другой без необходимости интеграции в плоскость услуг полного тека прикладной сигнализации;

- плоскость управления отвечает за работу процедур управления для обеспечения QoS как на этапе запроса данных, так и на этапе их получения. Она разделена на два уровня.

- уровень, независимый от сетевых технологий, предоставляет опорную точку, которая используется плоскостью услуг и домашним шлюзом, чтобы запрашивать резервирование ресурсов. Он управляет абстракцией топологии домена, поддерживает набор правил оператора, определяет местоположение пользователей и взаимодействует с другими доменами, вовлеченными в маршрут e2e с гарантированным QoS, используя интерфейс, предоставляемый другими независимыми от сетевых технологий уровнями;

- уровень, зависимый от сетевых технологий, предоставляет хорошо известный интерфейс для независимых уровней и соотносит классы обслуживания e2e со специфическими базовыми механизмами сети. Он также применяет специальные алгоритмы входного контроля и взаимодействует с сетевым оборудованием для настройки политики QoS.

Архитектура поддержки QoS определяет набор сетевых механизмов, называемых конструктивными блоками. В настоящее время определен начальный набор конструктивных блоков, отвечающих трем логическим плоскостям: плоскости контроля, плоскости данных (информационной плоскости) и плоскости административного управления [5].



Рисунок 1. Логические плоскости механизмов QoS

Механизмы формирования и обслуживания очередей в маршрутизаторах и коммутаторах играют жизненно важную роль в обеспечении качества сервиса. Наиболее широко известны следующие механизмы:

- «Первым вошел, первым вышел» (First-In First-Out, FIFO) – обслуживание в порядке поступления пакетов – наиболее простой для реализации подход. Однако при использовании данного механизма пакет с высоким приоритетом может долго ждать своей очереди.
- «Строгий учет приоритетов» (Strict priority scheduling) – обслуживание пакетов определенного класса производится лишь в том случае, когда отсутствуют очереди пакетов более высокого класса. Механизм прост для реализации, но может возникнуть проблема, связанная с задержкой пакетов всех классов, кроме одного.
- «Честное формирование очередей» (Fair Queuing, или Round Robin (RR)) – реализация механизма выбора из множества очередей. Позволяет эффективно распределять полосу пропускания между различными очередями. Одна из основных проблем данного механизма заключается в том, что потоки с длинными пакетами могут захватывать значительную часть доступной полосы пропускания.
- «Взвешенное честное формирование очередей» (Weighted-Fair Queuing, WFQ) – усовершенствование механизма честного формирования очередей. В этой схеме каждой очереди присваивается вес, который определяет ширину используемой полосы пропускания.
- «Формирование очередей на основе классов» (Class-based Queuing) – используется несколько очередей, соответствующих различным классам трафика. Возможно применение различных методов обслуживания или планирования очередей [6].
- «Формирование очередей на основе иерархии классов» (Hierarchical Class Based Queuing, CBQ) – трафик разделяется на классы, каждый класс, в свою очередь, может иметь подклассы. Такая иерархия хорошо описывается с помощью деревьев. Если подклассу требуется больше выделенной ему полосы пропускания, то он сначала пробует заимствовать дополнительную полосу у своих дочерних подклассов. Такая схема может использоваться для обработки различных типов трафика на множестве иерархических уровней.

Маршрутизирующие коммутаторы, способные обрабатывать и передавать пакеты на скорости физического соединения, как будто специально предназначены для предоставления IP QoS. Однако при выборе маршрутизатора должны быть рассмотрены и другие, не менее важные для обеспечения гарантированного качества сервиса аспекты [7]:

- Маршрутизаторы и коммутаторы должны обладать требуемым уровнем

надежности. Цель состоит в том, чтобы достигнуть так называемых пяти «девяток» (99,999 %) надежности [8].

- Поддержка гибких механизмов QoS. Оборудование должно поддерживать по меньшей мере четыре очереди (класса обслуживания) на интерфейс с возможностью настройки алгоритмов отбрасывания пакетов (discard algorithms) и строгого учета приоритетов, которые могут быть выбраны независимо для каждой очереди. Желательна реализация таких алгоритмов, как RED, WFQ и strict priority, для создания широкого набора классов обслуживания.

- Поддержка конфигурируемых механизмов QoS. Оборудование, поддерживающее QoS, должно обеспечивать отображение значения DS-поля в классы, определяемые пользователем. Ограниченные возможности средств конфигурирования устройств могут отрицательно сказаться на дальнейшем развитии служб обеспечения качества сервиса.

- Управление сетью по заданным правилам. По мере роста сложности обслуживания сетей с разными параметрами QoS необходима их строгая проверка на совместимость. Механизм управления пакетами типа Token bucket и ему подобными может быть критически важным для IP QoS, так как позволяет согласовывать скорость поступления трафика с классами обслуживания.

- Сбор статистики. Оборудование QoS должно поддерживать широкий набор средств, которые могут быть должным образом сконфигурированы для организации сбора статистики по интерфейсам. Эта информация очень важна для планирования и управления трафиком.

Рекомендации и предложения по обеспечению QoS в NGN [1]:

1. *Четко анализировать знания пользователей и их требования.* В эпоху Интернета поведение конечных пользователей стало трудно прогнозируемым. Следует оценить требования пользователей и тенденции развития в настоящее время. Важно провести маркетинговые исследования, чтобы узнать ожидания конечных пользователей и оценить, как они могут использовать новые возможности QoS с новыми услугами.

2. *QoS не должна противопоставляться нейтральности сети.* Эволюция транспортных технологий NGN, предложенная в виде сетевых сервисов, создает прекрасные возможности для инноваций, но не только для операторов, но также для конечных пользователей и поставщиков услуг. Если эти возможности предоставляются на равных условиях, QoS становится явным стимулом для продвижения услуг любой стороне.

3. *Предварительные наброски новых бизнес-моделей.* Развитие текущей модели Интернета может проходить двумя способами: классический Интернет и Интернет высокого качества, в котором провайдеры будут вкладывать деньги в оборудование NGN, чтобы гарантировать высокие показатели QoS.

4. *Продвижение стандартизации коммерческого оборудования и реализация в нем опорных точек.* Одной из ключевых особенностей предоставления QoS является координация различных механизмов предоставления данной услуги, доступных в различных технологиях. Для такой координации важно иметь доступ к сетевому оборудованию, задействованному в процессе передачи данных, и возможность внести небольшие изменения в различное оборудование.

5. *Разработка общей структуры предоставления сквозного QoS – модели взаимодействия IP.* Чтобы соответствовать требованиям QoS, важно гарантировать, что услуга предоставляется на протяжении всего маршрута, из конца в конец. Таким образом, необходима координация между различными доменами и технологиями по меньшей мере при использовании различных технологий доступа.

6. *Реализация предварительных версий некоторых интерфейсов.* Одной из основных проблем разработки архитектуры NGN является составление спецификаций интерфейсов и их реализация. Для их успешной реализации необходимо провести тестирование взаимодействия. По этой причине можно рекомендовать создание базовых модулей для последующего тестирования на совместимость.

7. Общая дорожная карта сетей следующего поколения. Для обеспечения согласованности действий в процессе стандартизации NGN требуется представить четкий план развития технологий, бизнес-моделей, условий пользователей и пр., которые будут учтены в ближайшем будущем. Это позволит согласовать исследовательские работы по стандартизации, а также усилия основных поставщиков по внедрению новых технологий.

Таким образом, в настоящее время все большее распространение получают мультисервисные сети, характерной особенностью которых является неоднородность трафика. Однако, на сегодняшний день не существует единой модели обеспечения качества обслуживания, удовлетворяющий одновременно всем требованиям мультисервисных сетей. Можно с уверенностью сказать, что вопросы обеспечения качества обслуживания в МСС не будут решены для всех пользователей одинаково и требуют долгосрочного изучения состава и структуры трафика мультисервисных сетей.

Список использованных источников

1. МСЭ-Т Recommendation Y.1541. Network Performance Objectives for IP-Based Services//May 2002.
2. ITU-T 2001, General overview of NGN. – December 2004.
3. ITU-T 2001, General overview of NGN. – December 2004.
4. Callejo, M. A. EuQoS: End-to-End QoS over heterogeneous networks, ITU-T Innovations in NGN – Future Network and Services / M. A. Callejo, J. Enriquez, et al. – Geneva, May 2008. – P. 177–184.
5. Мир радиоэлектроники / под ред. Инъевски. – М., 2012.
6. Шринивас Вегешна. Качество обслуживания в сетях IP / Шринивас Вегешна. – Вильямс, 2003.
7. Шереметьев, А. Качество сервиса в мультисервисных сетях / А. Шереметьев.
8. Яновский, Г. Г. Качество обслуживания в сетях IP / Г. Г. Яновский // Журнал Вестник связи. – №1. – 2008.

УДК 004.315; 004.312

МОДЕЛИРОВАНИЕ РАБОТЫ ДЕМУЛЬТИПЛЕКСОРА

Төкен Айдос, Қуанышев Даурен

token.aydos@mail.ru, daurenkuanyshev@mail.ru

Студенты ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Астана, Казахстан

Научный руководитель – Б. Жармакин

Демультимплексор — это логическое устройство, предназначенное для переключения сигнала с одного информационного входа на один из информационных выходов. Таким образом, демультимплексор в функциональном отношении противоположен мультиплексору. На схемах демультимплексоры обозначают через DMX или DMS.