

наймі на роботу, встановлюють громадський контроль у цій галузі. Це ще один новий напрям у розвитку управління персоналом. [6]

Список літератури

1. Веснін В.Р. Практичний менеджмент персоналу: посіб. з кадрової роботи / Веснін В.Р. – М.: Юрист, 2008. – 111 с.
2. Волковський І.В. Управління персоналом: 100 екзаменаційних відповідей – експрес довідник для студентів вузів / Волковський І.В., Гаспарян В.Р., Гордієнко Ю.Ф. – М.: ІКЦ "МарТ", 2004. – 256 с.
3. Єгоршин А.П. Управління персоналом: підручник для вузів / Єгоршин А.П. – Н.: НІМБ, 2001. – 307 с.
4. Королівський М.І. Пошук і відбір персоналу / Королівський М.І. – М.: Бізнес-школа "Інтел-Синтез", 2008. – 93 с.
5. Кравченко К.А. Пошук і відбір персоналу: Історія і сучасність. / К.А. Кравченко // Управління персоналом. – 2008. – № 12. – С. 39–42.
6. Одегов Ю.Г. Управління персоналом. Практикум: конкретні ситуації / Ю.Г. Одегов, Т.В. Ніконова. - М.: Іспит, 2003. – 192 с.

УДК 621.391.1:004.78

Свид И.В.,
к.т.н., доц. кафедри «Сети связи», ХНУРЭ,
svid_iv@kture.kharkov.ua
Стрельченко М.П.,
магистр кафедры «Сети связи», ХНУРЭ,
strel.max1@gmail.com

ОПТИМИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ МОБИЛЬНОЙ СЕТИ СВЯЗИ ПРИ ЭСТАФЕТНОЙ ПЕРЕДАЧЕ УПРАВЛЕНИЯ

***Аннотация.** Проведен анализ параметров мягкой эстафетной передачи управления и исследовано влияние эстафетной передачи на характеристики мобильной сети связи с кодовым разделением каналов. Разработана программа для определения реального состояния эстафетной передачи управления на сети, с последующей корректировкой работы мобильной сети.*

1. Введение

Мобильная сеть связи (МСС) на основе технологии множественного доступа с кодовым разделением (CDMA) имеет реально доказанные преимущества, что привело к ориентации всех разработчиков телекоммуникационного оборудования нового поколения на различные варианты широкополосной CDMA.

МСС состоит из следующих основных элементов BTS (базовая приемопередающая станция), SU (устройство оценки качества и выбора блоков), BSC (контроллер базовой станции), TCE (транскодер), MSC (центр коммутации мобильной связи), OMC (центр эксплуатации и технического обслуживания), DB (база данных). Сеть можно разделить на три основные части: мобильные станции (MS), которые перемещаются с абонентом; подсистему базовых станций, которая управляет радиолинией связи с мобильной станцией; подсистему коммутации, главная часть которой MSC – выполняет коммутацию между мобильными станциями и между мобильными или стационарными сетевыми пользователями. MSC также управляет работой, связанной с передвижением абонента. Для реализации процедуры мягкого переключения между базовыми станциями, управляемыми разными BSC, вводятся линии передачи между SU и BSC. В MSC добавлен TCE, который преобразует выборки речевого сигнала, формат данных из одного цифрового формата в другой.

Условно МСС можно разделить на беспроводную часть – подключение MS к базовой станции BTS, и на проводную часть – передача данных между базовой станцией и центром коммутации (BTS-SU-BSC-TCE-MSC). При условии передвижения абонента между сотами и поддержании непрерывности предоставления услуг видеотелефонной и телефонной связи, передачи изображений и больших объемов информации используется процедура эстафетной передачи управления.

2. Основная часть

Существует множество процедур, определяющих качество функционирования мобильных сетей связи (МСС), одной из них является процедура эстафетной передачи управления. Ее успешность и эффективность влияют не только на формирование оценки качества сервисов потребителем, но и на работоспособность сети в целом.

Условно МСС можно разделить на беспроводную часть – подключение устройства пользователя к базовой станции (UE-BTS), и на проводную часть – передача данных между базовой станцией и центром коммутации (BTS-RNC-MSC). При условии передвижения абонента между сотами и поддержании непрерывности предоставления услуг видеотелефонной и телефонной связи, передачи изображений и больших объемов информации используется процедура эстафетной передачи.

В соответствии со спецификацией ETSI в UMTS можно выделить несколько видов эстафетной передачи: мягкую, мягчайшую, жесткую.

Во время процедуры мягкой эстафетной передачи подвижная станция (UE) одновременно устанавливает соединение с двумя (двусторонняя эстафетная передача) или более (многосторонняя эстафетная передача) базовыми станциями (BTS), соединенными с одним или разными контроллерами радиосети. Для этого в нисходящем канале UE принимает сигнал от нескольких BTS и суммирует их в RAKE-приемнике, а в восходящем канале с кодом UE сигналы принимаются двумя или более BTS. Принятые кадры перенаправляются в контроллер радиосети для выбора кадра с наименьшим числом ошибок. Выбор производится после каждого интервала перемежения, т.е. перестановки символов в кодированной последовательности до модуляции сигнала. При этом каждая BTS использует свой контур управления мощностью, и что процедура мягкой эстафетной передачи может происходить только на одной частоте. При мягкой эстафетной передаче активными являются два контура управления мощностью на соединение – по одному на каждую базовую станцию.

Мягчайшая процедура эстафетной передачи основана на том же принципе, что и мягкая, но происходит внутри одной BTS, если она имеет несколько секторов. Отличие его от мягкой эстафетной передачи состоит в том, что выбор кадра с минимальным числом ошибок проводится контроллером (RNC) BTS, а не контроллером радиосети, используется также один контур управления мощностью.

При мягчайшей эстафетной передаче UE находится в зоне охвата ячейки, перекрывающей два сектора, принадлежащих разным базовым станциям. Как и при мягкой эстафетной передаче, связь между UE и BTS поддерживается постоянно по двум каналам воздушного интерфейса от каждой станции отдельно; оба канала (сигнала) принимаются UE с использованием обработки приемником RAKE на основе суммирования по максимальному отношению. Если смотреть с позиций UE, то отличия между мягкой и мягчайшей эстафетной передачей весьма незначительные.

Однако в восходящем направлении мягчайшая эстафетная передача значительно отличается от мягкой эстафетной передачи: канал с кодом UE принимается от обеих BTS, но затем принятые данные направляются к RNC радиосети для суммирования. Это обычно делается с той целью, чтобы один и тот же показатель надежности фрейма, который обеспечивался для управления мощностью по внешнему контуру использовался бы и для выбора лучшего из возможных двух фреймов в RNC. Выбор производится после каждого интервала перемежения.

Во время жесткой эстафетной передачи UE перед установлением сигнальных и

разговорных каналов с новой BTS разрывает соединение со старой BTS. Для трафика в реальном времени это может означать кратковременную потерю данных. Нетребовательный к задержкам трафик проходит без потерь, так как существует система повторной передачи данных. При данном виде эстафетной передачи BTS могут работать как на одной, так и на разных частотах.

Мягкая эстафетная передача производится для 20 – 40% соединений. Для обслуживания соединений при мягкой эстафетной передаче система должна обеспечить следующие дополнительные ресурсы, что должно быть учтено на этапе планирования: дополнительные каналы приемника Rake на базовых станциях; дополнительные каналы передачи между BTS и RNC; дополнительные «тракты» Rake в UE.

При развертывании радиосети стремятся обеспечить правильное установление параметров передачи управления и планирование зон обслуживания так, чтобы вероятность мягкой передачи управления не превышала требуемого значения. Необходимо, чтобы вероятность мягкой передачи управления поддерживалась на уровне ниже 30-40%, главным образом из-за того, что избыточные вероятности мягкой передачи управления могут уменьшить пропускную способность в нисходящем канале. В нисходящем канале каждое соединение с мягкой передачей управления увеличивает действие помех в сети. Когда возникающие помехи превышают выигрыш от разнесения, мягкая передача управления не обеспечивает никакого выигрыша для работы системы. И в нисходящем канале в соединениях с мягкой передачей управления используется больше ортогональных кодов, чем только для одноканальных соединений.

На сегодняшний момент, во многих случаях, корректировка параметров эстафетной передачи проводится вручную, посредством анализа количества отказов в соте (секторе), т.е. ведется учет только параметра перегрузки соты по отказам из-за процедуры эстафетной передачи. Поэтому существует необходимость автоматизированного управления перегрузками из-за некорректной работы процедуры эстафетной передачи.

Для решения этой задачи, в соответствии с алгоритмом работы сети, разработана программа, которая позволяет провести оптимизацию мягкой эстафетной передачи в МСС (рис. 1). Исходными данными является статистика работы МСС. Результатом работы программы является текстовый файл, который показывает реальную матрицу эстафетной передачи управления. Далее необходимо провести корректировку параметров эстафетной передачи через систему управления МСС в соответствии с результатами работы программы.

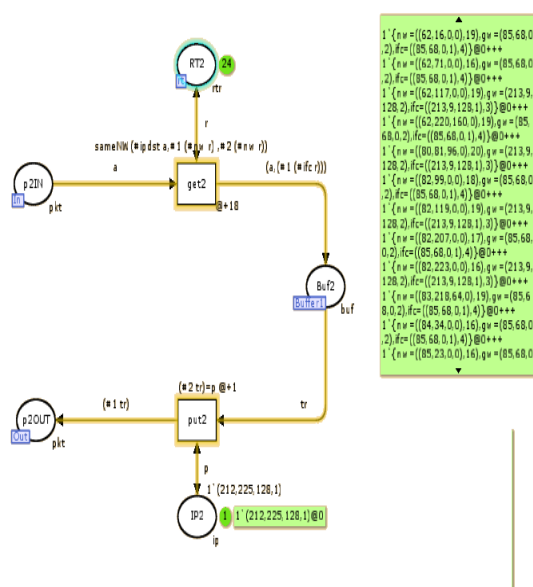


Рис. 1 – Окно работы программы оптимизации

3. Выводы

В работе рассмотрены основные принципы работы мобильной сети с кодовым разделением каналов, информационное обеспечение системы. Проведен анализ параметров эстафетной передачи управления. Рассмотрены причины перегрузок в сети. Задачей оптимизационного управления радиосетью при эстафетной передаче, является поддержание издержек при мягкой передаче управления ниже желаемого порога при все еще достаточном обеспечении разнесения и в восходящем, и в нисходящем каналах.

Список литературы

1. Твихинский В.О. Управление и качество услуг в сетях GPRS/UMTS. – М.: Эко-Трендз, 2007. – 400 с.
2. Битнер В.И. Нормирование качества телекоммуникационных услуг. Учебное пособие // Под ред. Проф. В.П. Шувалова. – М.: Горячая линия – Телеком, 2004. – 312 с.
3. Свид І.В., Безрук В.М. Анализ качества функционирования мобильных сетей связи 3G при эстафетной передаче управления // II Міжнародна науково-практична конференція «Обробка сигналів і негауссівських процесів», присвячена 70-річчю з дня народження професора Кунченка Ю.П., Черкаси, 25 – 29 травня 2009. – С. 239 - 241.

УДК 338.47:656.8

Князева О.А.,
проф. каф. ЕП та КУ ОНАЗ ім. О.С. Попова,
7057463@mail.ru
Узюма К.А.,
магістрант каф. ЕП та КУ ОНАЗ ім. О.С. Попова,
ms.uzyuma@mail.ru

ОЦІНКА ЯКОСТІ ПОСЛУГ ТА ОБСЛУГОВУВАННЯ У СФЕРІ РАДІОЗВ'ЯЗКУ, РАДІОМОВЛЕННЯ ТА ЦИФРОВОГО ТЕЛЕБАЧЕННЯ

Досліджено існуючі підходи до оцінки якості послуг зв'язку. Запропоновано модель розрахунку показників якості послуг та обслуговування у сфері радіозв'язку, радіомовлення та цифрового телебачення із використанням багатofункціональних критеріїв якості ієрархічної структури. Розроблені показники якості послуг та обслуговування, а також нормовані показники відповідно до наведеної моделі.

Зростання ефективності виробництва у сучасних умовах залежить від багатьох факторів, серед яких важливе, а для галузі зв'язку і підприємств зв'язку – першорядне місце, належить якості послуг. Для виміру якості послуг, їх планування, управління якістю вже в 70-і–80-і роки минулого сторіччя використовувалася система показників якості, яка містила у собі показники, що характеризують швидкість, точність передачі інформації, надійність дії мереж і каналів зв'язку, наданих споживачам для передачі інформації. Слід відмітити, що за останній час особливу увагу привертають показники якості обслуговування, заважаючи на необхідність урахування вимог споживачів послуг зв'язку щодо якості обслуговування.

Проблемам визначення рівня якості послуг присвячені праці багатьох вітчизняних та закордонних науковців, зокрема, Губіна М.М., Еванса Дж. Р., Каліти П.Я., Князевої Н.О., Князевої О.А., Кузовкової Т.А., Подгородецького І.А., Стрельчука Є.М. й ін. [1, 2]. Проте, залишаються недостатньо науково обґрунтованими та вирішеними питання, які пов'язані з розробкою та впровадженням підходів до комплексної оцінки якості надаваних послуг та якості обслуговування з урахуванням сучасних ринкових вимог та соціальної значущості послуг телебачення та радіомовлення. Тому метою роботи є розробка науково-методичного підходу до комплексної оцінки якості надаваних послуг та якості обслуговування у сфері надання послуг радіозв'язку, радіомовлення та цифрового телебачення (діла РР та ЦТБ).