

При помощи данной модели можно изучать зависимость качества распределения материалов от таких параметров как влажность материалов (влияющая на силы трения между материалами), гранулометрический состав и другие.

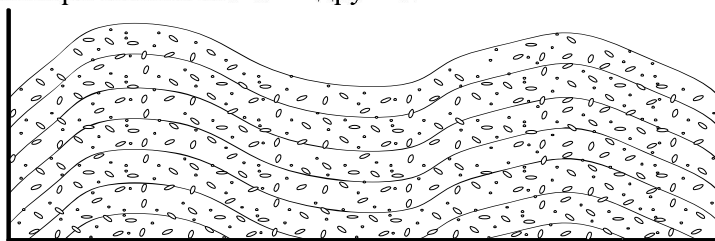


Рисунок 3 – Желаемое распределение шихтовых материалов на колошнике доменной печи

Перечень ссылок

1. Алешкевич В.А. Механика твердого тела.- М.: издательство физического факультета МГУ, 1997. – 72 с.
2. Большаков В.И. Теория и практика загрузки доменных печей.- М.: металлургия, 1990. - 255с.
3. Клемперт В.М., Френкель М.М., Гришкова А.А. Контроль и управление газораспределением доменной печи.- М.: Металлургия, 1993.- 137с.

УДК 004.72(045)

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ВОСПРИНИМАЕМОГО КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ

Рядская Ю.В., студент

(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)

В последние годы быстрое развитие телекоммуникационных и информационных технологий значительно обогатило разнообразие доступных пользователю информационных служб и приложений.

Одним из важнейших требований, предъявляемых к телекоммуникационным сетям, является обеспечение для каждого из пользователей сети заданного качества обслуживания (QoS, Quality of Service). Рекомендации ITU-T G.1000 определяет QoS как совокупный эффект характеристик сетевого сервиса, определяющий степень удовлетворения потребителя данного сервиса [1].

Метод оценки воспринимаемого качества обслуживания (PQoS – perceived quality of service) – это оценка качества информационного сервиса с точки зрения восприятия пользователя как потребителя услуг данного сервиса. Методы оценки PQoS делятся на субъективные и объективные.

Субъективные методы позволяют получить наиболее адекватную оценку воспринимаемого качества, поскольку прямо отображают мнение пользователей. В большинстве случаев результат субъективных методов представляет собой усредненное мнение группы экспертов о качестве предоставленных контрольных видео или аудио последовательностей. В рекомендации ITU-T P.830 [2] рекомендовано использовать для оценки качества пользовательского восприятия пятибалльную шкалу MOS (Mean Opinion Score – среднее значение экспертных оценок).

Объективные методы оценки качества позволяют исключить человека из процедуры оценки, они могут быть легко автоматизированы. Объективные методы делятся на интрузивные и неинтрузивные. В интрузивных методах оценка качества осуществляется путем сравнения эталонной последовательности с последовательностью, подвергнутой искажению в сети. К объективным методам относятся включенные в рекомендации ITU методы оценки качества речевых (телефонных) сигналов – PESQ (perceptual evaluation of speech quality) рекомендация ITU – T P.826 [3]; аудио сигналов – PEAQ (perceptual evaluation of audio quality) соответствует рекомендации ITU – R BS.1387. Неинтрузивные методы позволяют проводить оценку качества

сигналов без сравнения с эталонным сигналом. Для неинтрузивной оценки качества речевых служб разработаны и рекомендованы методы PSQM (perceptual speech quality measurement) рекомендация ITU – Т P.563 и так называемая Е-модель рекомендация ITU – Т G.107 [4].

Особое положение в классификации методов оценки качества восприятия занимает метод PSQA (pseudo-subjective quality assessment), который позволяет осуществлять объективную оценку с использованием нейронной сети, обучение которой проведено с использованием субъективных оценок. Показатель воспринимаемого качества обслуживания можно применить при методе оценки оптимальности распределения ресурсов телекоммуникационной сети.

Определение значений PQoS для каждой из функционирующих в сети информационных служб предполагает определение значений многомерного вектора MOS_i , зависящих от выделенных ресурсов и заданных параметров QoS в сети.

$$MOS_i = F(R_i, E_i, \{q_k\}),$$

где MOS_i – значение PQoS по шкале MOS для информационной службы $i, i = \overline{1, N}$; N – количество информационных служб, функционирующих в сети; R_i – объем ресурсов сети, выделяемый информационной службе i ; E_i – факторы, отражающие влияние на PQoS особенности реализации прикладного программного обеспечения, и окончного абонентского оборудования; $\{q_k\}$ – набор параметров QoS, характеризующих сеть.

Для определения PQoS мы выберем неинтрузивный объективный метод оценки качества восприятия, использование которого позволяет полностью исключить при получении значений MOS_i экспериментальные исследования.

Для неинтрузивной оценки качества речевых служб рекомендовано использование методов PSQM и Е-модели. Метод PSQM неприменим для оценки MOS_i , так как разработан для мониторинга качества телефонных сигналов в реальном времени без использования эталонного сигнала, и не отображает причины изменения качества сигнала.

Е-модель – вычислительная модель, используемая при планировании передачи, определяет качество телефонного соединения коэффициентом рейтинга передачи R

$$R = R_0 - I_s - I_d - I_e + A$$

где R_0 – основное соотношение сигнал/шум, включая такие источники шума, как шум цепи и шум помещения; I_s – комбинация из всех снижений качества, которые действуют на речевой сигнал; I_d – снижение качества, вызываемое задержкой; I_e – снижение качества, вызываемое кодеками с низкой битовой скоростью, а также из-за потери пакетов в сети; A – коэффициент выигрыша, который позволяет компенсировать коэффициенты снижения качества в тех случаях, когда существуют другие преимущества доступа к пользователю. Для экспериментального определения совокупности значений MOS_i с использованием объективных интрузивных методов предполагается схема проведения эксперимента, приведенная на Рисунке 1.

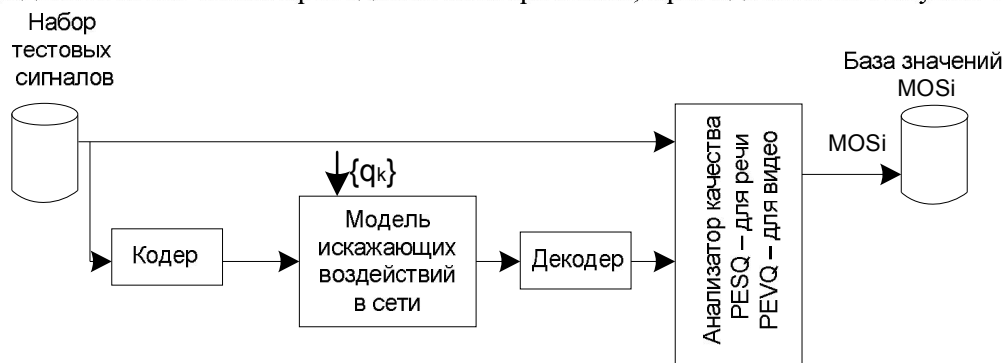


Рисунок 1 - Схема экспериментального определения значений сквозного качества пользовательского восприятия

С использованием предложенной схемы может быть получена база значений MOS_i как многомерного вектора зависящего от особенностей реализации прикладного программного обеспечения (оконечных устройств) реализующих информационную службу и параметров качества обслуживания.

К достоинствам предложенной схемы относятся:

- использование наиболее адекватных на сегодняшний день объективных методов оценки качества восприятия;
- при оценке MOS_i с использованием предложенной схемы используются реальные (программно реализованные) кодер и декодер и, как следствие, необходимо моделировать только искажающие воздействия в сети, что повышает точность полученных оценок.

Недостатком экспериментальной оценки MOS_i является невозможность получения оценок в реальном времени непосредственно в цикле управления.

Использование предложенной методики позволяет упростить задачу поиска оптимального распределения ресурсов сети при сохранении адекватности полученных решений основному предназначению телекоммуникационной сети – обеспечению передачи информации с заданным качеством. Точность полученных оценок может быть повышена за счет использования перспективных методов оценки PQoS, имеющих большую степень соответствия результатам субъективной оценки, а также за счет тщательного моделирования и учета параметров сети влияющих на PQoS.

Перечень ссылок

1. ITU – T G.1000. Communications quality of service. – ITU, 2001. – 16p.
2. ITU – T P. 830. Subjective performance assessment of telephone-band and wideband digital codecs. – ITU, 1996. – 26p.
3. ITU – T P. 862. Perceptual evaluation of speech quality (PESQ): An objective method for end-to-end speech quality assessment of narrow-band telephone networks and speech codecs. – ITU, 2001. – 30p.
4. МСЭ-Т G.107. Е-модель – вычислительная модель, используемая при планировании передачи. – МСЭ, 2005. – 28с.

УДК 669.184:658.51.011.56

ИМИТАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ВЫПЛАВКИ СТАЛИ В КИСЛОРОДНОМ КОНВЕРТЕРЕ В КОМПЛЕКСЕ С АСУТП

Самелюк С.В., студент; Симкин А.И., доц., Ph.D.

(Приазовский государственный технический университет, г. Мариуполь, Украина)

Для реализации лабораторного практикума по специальности «Автоматизация технологических процессов и производств» необходимы мощные технические средства, дорогостоящее оборудование, габаритные стенды, требующие затрат на расходные материалы, содержание и обслуживание. Но даже при создании подобных лабораторий они не в состоянии охватить всю необходимую базу для изучения принципов функционирования АСУ ТП, используемых на металлургических предприятиях.

Альтернативой для реализации вышеописанного учебного материала является разработка и создание практикума с использованием виртуальных работ, моделирующих совместную работу объекта управления и АСУ ТП. При рассмотрении систем автоматического управления в условиях металлургического процесса разрабатываются, создаются и обновляются виртуальные работы, моделирующие работу АСУ ТП на всех основных подразделениях полного металлургического цикла. Каждая лабораторная работа представляет собой комплекс программ