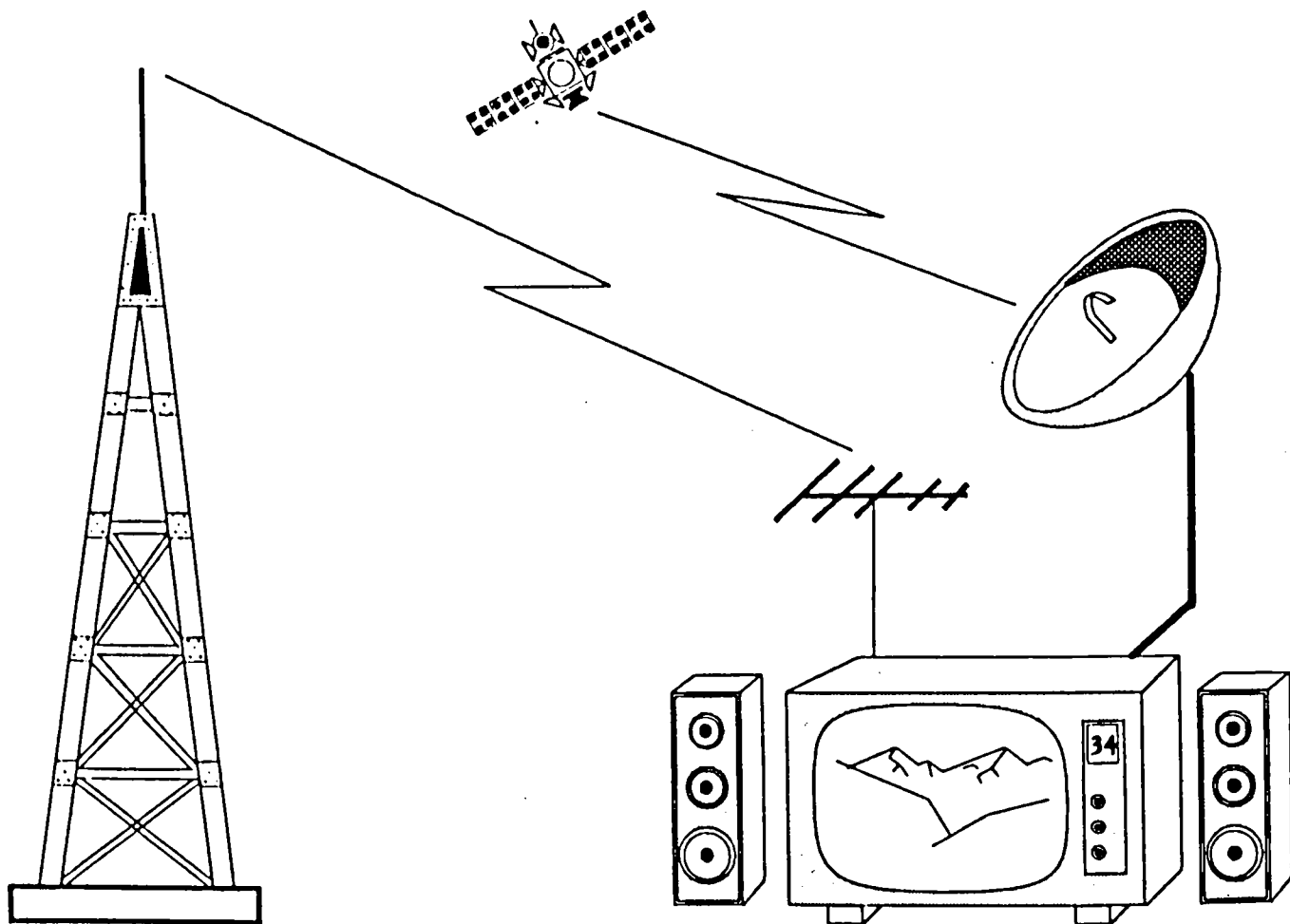




МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ

РЕКОМЕНДАЦИИ МККР, 1992 г.

(Новые и пересмотренные на 15 сентября 1992 г.)



Серия RBT

ВЕЩАТЕЛЬНАЯ СЛУЖБА (ТЕЛЕВИДЕНИЕ)



МККР

МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНСУЛЬТАТИВНЫЙ КОМИТЕТ ПО РАДИО

ISBN 92-61-04589-8



Женева, 1992 г.

© МСЭ 1992

Все права сохранены. Никакая часть данной публикации не может быть воспроизведена или использована в какой бы то ни было форме или с помощью каких-либо средств, электронных либо механических, включая изготовление фотокопий и микрофильмов, без письменного разрешения МСЭ.



Recommendation 812 (1992)

Subjective assessment of the quality of alphanumeric and graphic pictures in Teletext and similar services [Russian version]

Extract from the publication:
CCIR Recommendations: RBT series: Broadcasting Service (Television)
(Geneva: ITU, 1992), pp. 206-208

This electronic version (PDF) was scanned by the International Telecommunication Union (ITU) Library & Archives Service from an original paper document in the ITU Library & Archives collections.

La présente version électronique (PDF) a été numérisée par le Service de la bibliothèque et des archives de l'Union internationale des télécommunications (UIT) à partir d'un document papier original des collections de ce service.

Esta versión electrónica (PDF) ha sido escaneada por el Servicio de Biblioteca y Archivos de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT) a partir de un documento impreso original de las colecciones del Servicio de Biblioteca y Archivos de la UIT.

(ITU) للاتصالات الدولي الاتحاد في والمحفوظات المكتبة قسم أجراه الضوئي بالمسح تصوير نتاج (PDF) الإلكترونية النسخة هذه والمحفوظات المكتبة قسم في المتوفرة الوثائق ضمن أصلية ورقية وثيقة من نقلاً.

此电子版（PDF版本）由国际电信联盟（ITU）图书馆和档案室利用存于该处的纸质文件扫描提供。

Настоящий электронный вариант (PDF) был подготовлен в библиотечно-архивной службе Международного союза электросвязи путем сканирования исходного документа в бумажной форме из библиотечно-архивной службы МСЭ.

РЕКОМЕНДАЦИЯ 812

СУБЪЕКТИВНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА БУКВЕННО-ЦИФРОВЫХ И ГРАФИЧЕСКИХ
ИЗОБРАЖЕНИЙ В СИСТЕМЕ ТЕЛТЕКСТА И ДРУГИХ ПОДОБНЫХ СЛУЖБАХ

(Вопрос 119/11)

(1992)

МККР,

учитывая,

- a) что имеются системы, которые обрабатывают графические и буквенно-цифровые изображения и передают их посредством соответствующих цифровых кодов;
- b) что часто приходится использовать субъективные испытания для оценки сравнительного качества изображений и влияния на них ошибок передачи;
- c) что имеются согласованные методики субъективной оценки качества телевизионных изображений (см. Рекомендацию 500);
- d) что буквенно-цифровые и графические изображения обладают специфическими особенностями, отличающими их от обычного телевизионного изображения, и что мысленный процесс оценки этих изображений может отличаться;
- e) что результаты субъективных испытаний могут анализироваться и представляться многими способами;
- f) что результаты субъективных испытаний могут интерпретироваться многими способами,

рекомендует

1. чтобы общие методы испытаний, используемые в лабораторных экспериментах и, по возможности, для эксплуатационных оценок, были такими, как указано в Рекомендации 500, за исключением, когда это возможно, условий наблюдения и особых процедур, описанных в приложении 1;
2. чтобы с учетом важности разработки основ субъективной оценки качества буквенно-цифровых и графических изображений во всех отчетах об испытаниях представлялось наиболее полное описание схемы испытаний, испытательных материалов, наблюдателей и методик;
3. чтобы с учетом важности обеспечения хорошего соответствия результатов испытаний практическому опыту использования систем должное внимание уделялось контексту оценок, как это описано в § 3 приложения 1.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Субъективное качество буквенно-цифровых и графических изображений
в системе телетекста и других подобных службах

В Рекомендации 500 предлагаются методики оценки субъективного качества изображений, передаваемых в современных телевизионных программах. Необходимо изучение качества буквенно-цифровых и графических изображений передаваемых в ряде новых служб через телевизионные каналы; для описания таких буквенно-цифровых и графических изображений используются цифровые коды. Некоторые параметры передачи влияют на качество отображаемых изображений: разрешающая способность страницы (число рядов в странице и число знаков в ряду) в случае буквенно-мозаичного кодирования системы телетекста, разрешающая способность растровой ячейки (число элементов изображения и строк в ячейке) в случае кодирования с ДПНЗ (динамически переопределяемым набором знаков) (см. Рекомендацию 653) и разрешающая способность изображения в случае вещательной аудиографии, факсимиле или системы телетекста. Более того, следует также рассмотреть влияние ошибок передачи, которые могут исказить кодовые слова. Таким образом, для этих параметров требуется провести измерение качества и определить соответствие между объективными и субъективными факторами.

Исследования выявили ряд различных аспектов, необходимых для оценки качества указанных изображений, которые могут иметь характеристики, отличающиеся от соответствующих характеристик обычных телевизионных изображений. Параметры, такие как формат элементов изображения, разрешающая способность знаковой ячейки, шаг элементов, цвета и размещение, влияют на различные атрибуты качества: удобочитаемость, качество, комфортность, раздражающее воздействие, напряжение при чтении, зрительное утомление и эстетическое восприятие. В настоящей Рекомендации рассматриваются три основных аспекта: условия наблюдения, методики оценки и контекст оценки.

1. Условия наблюдения

В Рекомендации 500 определены условия наблюдения телевизионных изображений в условиях малых уровней освещенности помещения. Весьма вероятно, что буквенно-цифровые и графические изображения будут рассматриваться также и при нормальных условиях освещения. Таким образом, для исследований предлагается дополнительный набор условий наблюдения: освещенность 500 лк; максимальная яркость экрана от 70 до 200 кд/м²; коэффициент контрастности экрана от 30 до 50 и отношение 1:4 яркости фона отражения (от стен помещения) к максимальной яркости экрана. Также следует рассмотреть расстояния наблюдения, составляющие от четырех до восьми высот изображения.

2. Методики оценки

Проводились многочисленные исследования типографских аспектов. В большинстве из них использовались такие «меры качественных показателей», как пороги обнаружения или распознавания, коэффициент распознавания, скорость чтения, и т.д. Очень редко использовались «субъективные меры», которые обычно применяются при оценке качества телевизионных изображений. Считается, что новые системы, сигналы которых передаются через телевизионные каналы, должны иметь хорошее качество (например, процент хорошего распознавания букв должен быть выше 95%). Шкалы качества и ухудшений, приведенные в Рекомендации 500, могли бы, таким образом, эффективно использоваться, однако представляется необходимым провести изучение взаимосвязи градаций этих шкал с удобочитаемостью. Была предпринята попытка сравнения с методиками оценки качества речи (МКККТ), и для дальнейших исследований была предложена пятибалльная шкала «напряжения при чтении».

В таблице 1 описан другой метод сопоставления результатов субъективных оценок с использованием двух различных пятибалльных шкал.

ТАБЛИЦА 1

Шкалы удобочитаемости и напряжения при чтении

| Градация качества шкалы удобочитаемости | Шкала напряжения при чтении |
|---|---|
| Отличная удобочитаемость | Чтение без напряжения |
| Хорошая удобочитаемость | Необходимо внимание, однако практически без напряжения при чтении |
| Удовлетворительная удобочитаемость | Умеренное напряжение при чтении |
| Плохая удобочитаемость | Значительное напряжение при чтении |
| Очень плохая удобочитаемость | Чрезмерное напряжение при чтении |

Установлено важное значение очень точного словесного определения каждой градации шкалы. Средние значения оценок, полученных по шкале напряжения при чтении, обычно оказываются выше средних оценок, полученных по шкале удобочитаемости, причем разброс оценок, даваемых наблюдателями, оказывается шире при использовании шкалы напряжения при чтении.

В другом эксперименте шкала качества, описанная в § 4.1.5.1 Рекомендации 500, использовалась для оценки мнений об общем качестве и удобочитаемости печатного текста, передаваемого через телевизионную систему с переменной частотой строк и переменной шириной полосы частот. Для каждого мнения были найдены две модели (одна из которых более сложная и точная, однако обе они склонялись к концепции суммирования «шкал ухудшений»), описывающие комбинированный эффект ограничения четкости по горизонтали и вертикали. Удобочитаемость измерялась также с точки зрения процента правильно опознанных знаков. В этом случае, однако, при низком качестве удобочитаемость оставалась достаточно высокой, поэтому, очевидно, первый из критериев обычно менее полезен.

Были проведены и другие исследования по сравнению качественных показателей и субъективных методик на примере печатного текста, в котором использовались знаки фиксированной и переменной ширины. Субъективные методики оказались более чувствительными. Исследования такого же типа были повторены с использованием дисплея на кинескопе, причем в этом случае применялись только субъективные методики. С помощью таких субъективных методик были получены данные о визуальном оптимальных размерах фиксированных и переменных знаковых матриц.

В настоящее время проведено мало экспериментов в отношении субъективного качества буквенно-цифровых и графических изображений в области телевидения, поэтому необходимы дополнительные исследования.

3. Контекст оценок

Новый подход к оценке какой-либо службы предполагает, что деятельность пользователя в изучаемой службе может быть точно определена. Оценки не производятся в соответствии с обычным способом предъявления изображений, когда наблюдателей просто просят дать стандартные субъективные оценки (например, см. Рекомендацию 500). Вместо этого наблюдателям предъявляют изображения, как если бы они действительно использовались исследуемой службой, причем все оценки определяются в этом контексте.

Имитация условий пользования службой не исключает применения обычных субъективных мер. Однако такая имитация создает контекст для субъективных оценок, который более соответствует исследуемой службе. Кроме того, имитация может позволить использовать объективные критерии качества работы наблюдателя и разработать новые субъективные критерии, которые особенно хорошо подходят для исследуемой службы и ее параметров. Наконец, имитация дает более прочные основы для получения обобщенной лабораторной оценки по сравнению с оценками, производимыми в условиях службы.
