

АНАЛИЗ ВОСПРИЯТИЯ ЗРИТЕЛЕМ АРТЕФАКТОВ В СТЕРЕОКИНО

Анциферова Анастасия Всеволодовна

Студентка

Факультет ВМК МГУ имени М. В. Ломоносова, Москва, Россия

E-mail: anastasiia.antsiferova@graphics.cs.msu.ru

В настоящее время большое количество фильмов снимаются в формате 3D, однако, не смотря на популярность технологии, многие зрители в кинотеатрах предпочитают смотреть 2D-версию фильма. Данные опроса 299 студентов факультета ВМК МГУ показали, что 30% в кино предпочитают смотреть 2D-версию фильма, 10% — 3D версию фильма, оставшиеся участники не отдают предпочтения какому-либо формату. Среди симптомов, которые возникают у зрителей после просмотра, отмечаются усталость, головная боль, тошнота, боль глаз. Для исследования причин возникновения негативных симптомов при просмотре 3D-фильмов была проведена серия экспериментов по оценке субъективного качества стереокино (Рис. 1а).

Одной из основных причин плохого самочувствия зрителей является недостаточное качество стереоконтента, вызванное сложностью его производства. В процессе проведенных экспериментов зрителям демонстрировались фрагменты художественных фильмов, которые были искусственно модифицированы путем изменения одного из ракурсов стереопары. Изменения включали в себя геометрические преобразования (поворот и увеличение одного из ракурсов относительно другого), добавление цветовых искажений и временной сдвиг одного из ракурсов стереопары относительно другого. Каждый артефакт также имел пять уровней интенсивности, например, поворот на 0, 0.3, 0.6, 0.9, 1.2 градуса. Участникам предлагалось оценить свое самочувствие при просмотре фильма, обращая внимание на негативные симптомы и визуальный дискомфорт.

Видеопоследовательность состояла из 60 фрагментов длительно-стью 30 секунд каждый, после просмотра видеофрагмента участники отвечали на вопрос анкеты об уровне дискомфорта, появившемся во время просмотра. Для уменьшения влияния предыдущих видеофрагментов на последующие, фильм транслировался в прямом и обратном порядке. Всего в экспериментах участвовали 299 человек, 68 из них посмотрели видео и в прямом, и в обратном порядке; таким образом, общее количество ответов составило 367. Благодаря большому числу участников удалось получить информацию о вос-

приятии как людей, болезненно реагирующих на низкое качество стереоконтента, так и зрителей, слабо восприимчивых к артефактам в 3D-фильмах (Рис. 1б).

Анализ ответов участников показал, что наибольший дискомфорт у зрителей вызывает несоответствие во времени между стереокадрами: для большинства продемонстрированных сцен средняя оценка дискомфорта была близка к соответствующему реальному уровню искажения, присутствовавшего в видеофрагменте (Рис. 2). Также отмечается влияние характера сцены (освещения, временной и пространственной сложности) на самочувствие зрителя, что объясняет разный реальный уровень дискомфорта для разных сцен с одинаковым искажением. Следующим этапом данного исследования является учет динамики стереовидео, а так же учет когнитивных факторов и вестибулярных реакций зрителей [1].

Иллюстрации

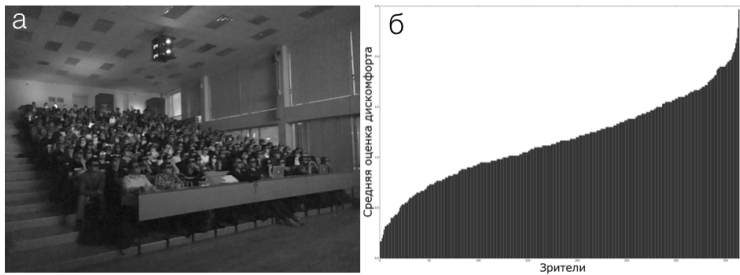


Рис. 1. а: Проведение эксперимента. б: Распределение среднего уровня дискомфорта участников во время просмотра

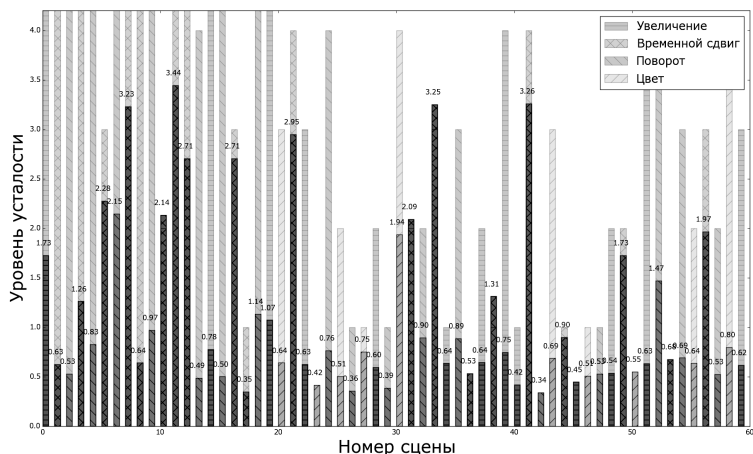


Рис. 2. Соотношение субъективного уровня дискомфорта (темные столбцы) и реальной степени искажения сцен (светные столбцы) демонстрируемого стереофильма. Подписаны типы искажений, присутствующие в сценах.

Работа поддержана грантами УМНИК, РФФИ № 15-01-08632а.

Литература

1. Рожкова Г. И. Теоретическая оценка дефектности стереокадров и реальный зрительный дискомфорт // Запись и воспроизведение объемных изображений в кинематографе и других областях: VIII Международная научно-практическая конференция, Москва, 25–26 апреля 2016 г.: Материалы и доклады. М.: ВГИК, 2016. С.85–98.