



International Resources Committee

INTERNATIONAL  
**PODCASTS**

*Within the context of the annual SIGGRAPH conferences, International Resources produces audio podcasts and written transcripts of works shown at the Art and Design Galleries, and Emerging Technologies. Presented in different languages, these allow the works to become accessible to our international visitors, as well as anybody who is unable to attend the conferences. Hosted on various sites (including SIGGRAPH.org and iTunes), the files also serve as archival reference for future interest and investigation. We hope you enjoy this description of fabulous technology works.*

-----

**SIGGRAPH2010: Emerging Technologies  
Russian**

**Produced by:**

*Sandro Alberti* [salberti@siggraph.org]

**Translated and recorded by:**

*Irena Volkova* [volk117@gmail.com]

## **ВСТУПЛЕНИЕ**

"SIGGRAPH 2010 Новые Технологии" представляет инновации в обширной сфере приложений таких как дисплеи, робототехника, устройства ввода, технология зрения и интерактивная техника.

Представленные в комбинации технологий, выбранных организаторами, эти 22 работы были отобраны жюри экспертов из более чем 107 международных заявок. Данные демонстрации будут доступны для взаимодействия посетителям в Лос- Анжелесе этим летом.

Все демонстрации будут доступны посетителям для испытания и дальнейшего обсуждения с создателями.

## **360-Градусный Авто-Стереоскопический Дисплей**

Объемный трехмерный дисплей служит мотивом многих научно-фантастических фильмов и является символом технологии будущего. Этот прототип 360-градусного авто-стереоскопического дисплея делает возможным просматривание полно-цветных объемных объектов с любого угла, делая объект реалистичным. В прототипе используются специальные светодиодные источники которые проецируют 360 уникальных изображений во всех направлениях с расстоянием в 1 градус. Зрители способны воспринять глубину данного объекта за счет того что их левый и правый глаза видят разные изображения. В этом случае для восприятия трехмерного объекта не требуются специальные трехмерные очки.

360-градусный дисплей снабжен видео-цифровым входом для подсоединения к компьютеру или другому оборудованию. Когда видео информация поступает в дисплей, движущиеся объемные объекты появляются внутри цилиндра. Когда 360-градусные фильмы производятся графическим процессором в реальном времени и поступают в дисплей, пользователь имеет возможность двигать объемный объект и взаимодействовать с ним. Дисплей также снабжен сенсором движения который позволяет контролировать ориентацию объекта в ответ на движения руки пользователя.

Эта система является первым устройством своего рода предлагающим высококачественное трехмерное изображение, 24-битный цвет, компактный размер и интерактивное управление движением "в живую" с видео-цифровым интерфейсом. Такое устройство имеет множество потенциальных практических применений, таких как развлечение, визуализация объектов в профессиональных целях, цифровые вывески, дисплеи для музеев, видео игры и трехмерная телекоммуникация будущего.

## **Трехмерный Мультитакт: Тактильный Стол Встречается с Технологией Иммерсивной Визуализации**

Эта демонстрация совмещает в себе интуитивную двухмерную интерактивность с технологиями трехмерного дисплея, в том числе отслеживание точки просмотра и стереоскопическое изображение. Несмотря на то что эффективное оборудование и алгоритмы программного обеспечения каждой из этих технологий уже были четко определены, совмещение их вызывает ряд совершенно новых вопросов. Например, поскольку каждый угол стерео изображения уникален, стерео воспроизведение обычно содержит только одну точку просмотра. Фокальное поле и стерео параметры должны быть точно контролируемы для того чтобы избежать столкновения пальцев пользователя с виртуальными объектами.

В этой трехмерной программе городской планировки два пользователя взаимодействуют в трехмерном городе но при этом каждый из них имеет уникальный вид содержимого, так как это бы происходило в настоящей модели. Система также контролирует стерео параллакс с помощью детектирования рук и пальцев пользователя, что позволяет самый иммерсивный негативный параллакс при отсутствии руки над содержимым. Система переключается в позитивный параллакс когда рука пользователя приближается.

Эта уникальная стереоскопическая мульти-сенсорная система, рассчитанная на двух пользователей, фокусируется на проблемах и ограничениях вызванных системой такого типа и наверняка послужит вдохновением для дальнейшего исследования. Задача этой демонстрации - позволить посетителям испытать эту систему и новые проблемы вызванные ею а также побудить обсуждение возможных решений.

## **Электро-Приводной Подвешанный в Жидкости Глаз с Возможностью Видео для Аниматронных Приложений**

Этот компактный, подвешенный в жидкости электромагнитным способом аниматронный глаз обладает такими характеристиками как низкое потребление энергии, широкий диапазон движения, саккадическая скорость превышающая человеческий глаз и отсутствие точек трения. В его дизайне отсутствуют внешние движущиеся части что делает его установку в аниматронных приложениях легкой. Он позволяет четкий вид через всю структуру, делая возможной установку стационарной камеры в тыльной части глаза. Вид через камеру поддерживается без помощи большого входного зрачка и остается стационарным даже во время вращения глаза. Эти два устройства имеют возможность поддерживать стерео изображение во время пользования одним и тем же электро-приводным сигналом для объектов в бесконечности. Глаз также может быть смещен офсетным приводным сигналом исходящим из соотношения объекта и его дистанции.

Глаз состоит из прозрачной пластмассовой внутренней сферы, покрашенной под цвет настоящего человеческого глаза, прозрачной согласно индексу жидкости, и внешней прозрачной оболочки. Область зрачка внутреннего глаза прозрачна, что позволяет пропускать свет. Область тыльной части глаза также прозрачна, что позволяет свету достигнуть ПЗС приложенной камеры. Внутренний глаз - нейтрально плавучий в жидкости, но даже при его движении из-за сферической симметрии все компоненты формируют одну сферическую линзу - единственную линзу использованную в камере.

Важно заметить что внешняя поверхность глаза не двигается. Внутренний глаз увеличен внешней сферой и жидкостью, за счет чего создается ощущение что его поверхность находится снаружи внешней сферы.

В специальном приложении глаз может быть разделен на герметически упакованные части которые могут быть использованы в роли протеза для человеческого глаза вместе с внешне-прикрепленным магнитным приводом.

## Гуманоид Акробан: Игривый и Послушный Робот Физически Взаимодействует с Ребёнком.

*Акробан* является первым человекоподобным роботом который демонстрирует игривую послушную и интуитивную интеракцию с детьми при этом одновременно динамично двигаясь и ходя, поддерживая равновесие даже во время непредсказуемой физической интеракции с людьми.

Эта инновация была достигнута при помощи трех важнейших компонентов:

1. *Мягкость.* Твердость и гибкость всех конечностей динамично контролируется в зависимости от внешней силы примененной к роботу.
2. *Морфология.* Робот обладает сложным позвоночником, бедрами и лодыжками которые позволяют ему поддерживать равновесие во время разнообразных действий побужденных внешними стимулами.
3. *Моторные и интерактивные основы.* Динамические системы с устойчивой и естественно управляемой аттракторной динамикой. Специальный дизайн движения создающий иллюзию жизненности.

В этой демонстрации робот совмещает широкий диапазон поведения которое интуитивно, естественно и креативно реагирует на неподдающуюся контролю человеческую стимуляцию. Например, когда робот идет, человек может взять его за руки, также как он бы это сделал с ребенком учащимся ходить, и везти его в любом направлении плавным и естественным образом. Это происходит автоматически, без надобности подавать какую либо команду, и является результатом динамических свойств его моторных основ и морфологии. Даже когда робот стационарен и выполняет сложные движения корпусом, человек может физически прервать робота взяв его за руку, что приведет к тому что робот последует за человеческим движением, не упав даже при смещении центра тяжести.

## **Воздушная плитка: Модульные Устройства Создают Гибкое Сенсорное Пространство.**

*Воздушная плитка* - это новое модульное устройство которое позволяет пользователям создавать геометрические формы в реальном мире и добавлять гибкое сенсорное пространство во внутрь созданной формы. В этом интерактивном/визуальном окружении пользователи могут свободно манипулировать и крутить устройство, таким образом создавая геометрическую форму на полу.

Это компактное устройство состоит из микропроцессора, лазерного модуля, компонента подающего/принимающего инфракрасный сигнал, небольшого детектора местоположения, компонента беспроводной сети, светодиодного источника, колонки и батарейки. Местоположение каждой воздушной плитки и его лазерного луча соответствуют углу и стороне созданной формы.

*Воздушная плитка* может быть использована при физических упражнениях, измерении человеческого поведения и в системах направления движения.

## Интерактивный Зоотроп для Анимации Твердых Моделей и Голографических Проекций.

Зоотропы, впервые разработанные в начале 19-го века для развлечения, послужили прототипом метода последовательного показа изображений, используемого в современном кино и телевидении. Как правило, они представляли из себя вращающиеся диски с прикрепленными "кадрами" последовательной анимации и прорезями или зеркальцами которые позволяли наложить картинки и сделать их поочередными для создания эффекта анимации.

В современных зоотропах глобальное яркое светодиодное стробическое освещение замещает прорези и трехмерная стерео-литографическая модель замещает двухмерные картинки. Эти зоотропы освещают все модели одновременно, но способны лишь на периодичные повторяющиеся показы.

Этот проект демонстрирует новую технику аperiодического локального освещения которое позволяет мгновенно изменять порядок показа изображений и таким образом повлиять на анимацию в реальном времени. Это позволяет создавать нестандартную неповторяющуюся анимацию с небольшим количеством кадров. Существуют другие исследования аудио синхронизации двухмерной анимации но эта демонстрация оживляет лицо персонажа на основе аудио ввода, что делает возможным мгновенное взаимодействие с физическими объектами и голограммами.

Эта демонстрация включает в себя три разные системы:

*1. Анимация фантастических лиц нарисованных на шарике для пинг-понга, прикрепленном к небольшой вращающейся платформе.*

Каждое лицо изменяет по нарастающей степень открытия рта и выражение лица. Сфокусированные светодиодные лампочки освещают конкретную область зоотропа и при этом специально-подогнанный электронный таймер выбирает соответствующее лицо для освещения при каждом обороте тарелки, в соответствии с голосовыми аудио уровнями.

*2. Прокрутка подсвеченного сзади голограммного диска содержащего в себе кадры изображения.*  
Система, аналогичная первой, подсвечивает нужную фигуру при повороте голограммы.

*3. Замещение прокручивающейся голограммы на светодиодное освещение при соответствующих углах по кругу подсвеченной сзади голограммы.*

Эта техника создает плавающую голограммную головку которая воссоздает эффект человека говорящего в микрофон.



## **Маяк 2+: Сетевое Социально-Музыкальное Взаимодействие**

В этой среде для социально-музыкального взаимодействия люди имеют возможность сотрудничать друг с другом для производства звуков и проигрывания музыки при помощи ног. Этот новый музыкальный интерфейс (Маяк) испускает лазерные лучи которые создают звуки при входе в контакт с ногой исполнителя. Пользователи могут влиять на высоту и продолжительность звука танцуя или ходя вокруг маяков, таким образом создавая и обмениваясь музыкальным опытом. Два маяка соединены через интернет позволяя таким образом удаленным исполнителям одновременно участвовать в производстве музыки.

Этот инновационный интерфейс мог бы быть использован для физических упражнений и других форм отдыха. Он также делает возможным новой способ художественного выражения для дизайнеров пространства.

## **За Пределом Поверхности: Поддержка Трехмерной Интерактивности для Настольных Систем**

Современные настольные системы рассчитаны на сенсорное двухмерное взаимодействие на настольной поверхности, например касание пальцами и осязаемые объекты. Трехмерная интеракция поддерживается с помощью детектирования действий над поверхностью стола. Например архитектор может рассматривать двухмерный план здания, показываемый на настольном дисплее, в то время как он изучает трехмерные виды здания при помощи движения мобильного дисплея над поверхностью стола.

Этот проект демонстрирует новую трехмерную настольную систему которая сочетает в себе инфракрасный проектор с обычным цветным проектором, что позволяет одновременно проецировать видимое содержание с невидимыми метками. Встроенные инфракрасные камеры локализуют объекты находящиеся над поверхностью стола в то время как запрограммированные шаблоны меток улучшают нахождение объекта.

Эта демонстрация представляет собой три метафоры взаимодействия. iView (АйВью) - это плоский компьютер с присоединенной инфракрасной камерой который становится интуитивным инструментом для просмотра трехмерного содержания с разных перспектив. iLamp (АйЛэмп) - это проектор с инфракрасной камерой которая проецирует содержимое высокого разрешения на поверхность, подражая настольной лампе. iFlashlight (АйФлэшлайт) это мобильная версия iLamp которая делает возможным исследование информации и совместную работу над заданиями.

## Красочная Сенсорная Палитра

Рисование красками насыщено тактильными ощущениями которые мы постепенно забыли. Этот новый интерактивный интерфейс для рисования может помочь нам вновь разбудить свою творческую натуру. Пользователи имеют возможность дотрагиваться до электродов панели дисплея, выбирать и смешивать тактильные текстуры, чертить линии, рисовать и испытывать тактильные ощущения как при рисовании красками. Различные тактильные текстуры могут быть созданы путем смешивания текстур как красок.

Цветная Тактильная Палитра основана на трех инновациях:

*1. Она предоставляет различные типы тактильных ощущений.*

Предыдущие системы электро-тактильной стимуляции предлагали только равномерные текстуры и были не способны предложить шаблоны выпуклой сетки с разрешением превышающим электродный интервал. Цветная Тактильная Палитра делает возможным целый диапазон шероховатости который достигнут с помощью контроля интенсивности каждого электрода. Также, он виртуально увеличивает пространственное разрешение изменяя точки стимула со скоростью большей чем движение пальцев.

*2. Использование метода смешивания для создания новых тактильных текстур.* Модель давления в комбинации с моделью вибрации просчитывает стимул смешанных тактильных текстур.

*3. Предоставление тактильного ответа согласно скорости и позиции пальца.*

С этой системой пользователи смогут смешивать и создавать различные текстуры, наносить их на холст и осязать и испытывать тактильное ощущение. Интерфейс мог бы быть использован в дизайне сложных пространственных и тактильных схем в прототипах поверхности. Он так же мог бы служить опорой инновации в художественном тактильном рисовании.

## ФуСа2 Сенсорный Дисплей

Касание, поглаживание и натяжение - важные способы коммуникации с волокнистым материалом. Поглаживание является самым важным способом потому что оно позволяет пользователям почувствовать направление волокна, его твердость и плотность. *ФуСа2 Сенсорный Дисплей* предлагает эти тактильные ощущения и вдобавок визуальную ответную информацию. Визуальный дисплей и детектирование мульти-сенсорного ввода совмещены в системе которая использует пучки пластмассового оптического волокна (ПОВ) и изображение камеры без дополнительных сенсоров.

Данная система проецирует изображение на поверхность, определяет мульти-сенсорный ввод с помощью спроецированного света и проецирует изображения которое поступает на поверхность пучка ПОВ содержащую проектор. Проецируемый свет появляется на поверхности. Когда пользователь дотрагивается до нее, свет диффузно отражается и входит в оптическое волокно со стороны камеры. Камера регистрирует этот свет и распознает сенсорный ввод.

Эта система проста и восхитительна. Когда пользователи трогают или поглаживают волокнистый дисплей, область до которой дотрагиваются - меняет цвет. Окрашенная область следует за касанием и со временем исчезает. Пользователи могут получать тактильную ответ от волокнистого материала, и визуальный ответ основанный на скорости и области касания.

## Технология Мира Жестов

В связи с тем что пальцы являются хорошо сформированными структурами, они могут выполнять множество различных сложных форм, что часто приводит к проблеме само-преграды. Несмотря на свой небольшой размер относительно размера тела, пальцы также способны двигаться в широком трехмерном пространстве. Следовательно не легко оценить жесты в бесконтактной среде при помощи монокулярной камеры или пары камер на близком расстоянии. Несмотря на это, в последние годы высокоскоростные камеры стали еще более компактными и недорогими.

*Технология Мира Жестов* фокусируется на достижении сверхточного определения жестов любых пользователей. Проект выстраивает огромную базу данных включающую в себя информацию о плотности и длине кости, диапазоне движения суставов, и свойственных жестов пальцев. Это делается при помощи сильного ограничения объемности изображения полученного из этих данных, используемых для сопоставления с изображением рук, полученного из камеры. Если изображения выражающие каждый жест сильно упростить, становится возможным создание базы данных отражающей различия между людьми. Эта система уменьшает объем до 64 или менее, что является всего лишь 1/25 частью свойства исходного изображения.

Если *Технология Мира Жестов* сможет достичь быстрое и точное трехмерное определение жестов рук, используя только изображения полученные из камеры (то есть без использования сенсоров), без надобности закреплять положение камеры, эта технология могла бы быть использована в широком спектре применений (например в управлении компьютером с помощью жестов, виртуальных играх, пульте управления без надобности пульта, в цифровом каталоге художественных навыков и в удаленном контроле роботов). Таким образом исчезнет необходимость использования сенсоров и специальных пультов управления.

## Гаптический Холст: Тактильная Интеракция Основанная на Дилатантной Жидкости

*Гаптический холст* - это новый проект гаптического взаимодействия который позволяет пользователям смешивать, рисовать и осязать увлекательные и загадочные тактильные ощущения в мелком бассейне дилатантной жидкости (состоящей из воды и крахмала). Это уникальное гаптическое ощущение рождается из дилатантного свойства жидкости - способности переходить из жидкого состояния в твердое в зависимости от внешней силы.

Эта система представляет собой как прямое касание так и различные гаптические ощущения дилатантной жидкости. Гаптическая перчатка механически контролирует дилатансию. Ее функции всасывания, выброса и фильтровки прессуют частицы и приводят к изменениям в состоянии дилатантной жидкости. Пользователи испытывают гаптические ощущения во время того как между частицами оседающими на дне бассейна и частично спрессованными частицами образуется сила вызванная движением руки.

*Гаптический холст* также вызывает ощущения липкости, твердости и шершавости - "гаптические основные цвета", в зависимости от активирующих параметров, таких как давление всасывания или выброса и их продолжительность. Новое гаптическое ощущение может быть создано когда гаптические основные цвета производятся с разной скоростью. Пользователи могут смешивать гаптические основные цвета чтобы создавать увлекательные и загадочные ощущения, дотрагиваясь до виртуальных гаптических красок и затем рисуя и разукрашивая гаптическую картину на полотне.

Гаптический холст демонстрирует что гаптическое устройство, основанное на дилатантной жидкости, расширяет возможности гаптического развлечения.

## **Фотометрическое Стереоскопическое Головное Крепление для Записи Выступлений**

Камеры с головным креплением являются важным инструментом для записи динамичной мимики лица для видео игр и фильмов. Но по-прежнему трудно уловить мелкую мимику лица, особенно вокруг глаз и рта. Эта система улучшает камеру головного крепления при помощи фотометрического стереоскопического, основанного на светодиодном источнике. Система предоставляет собой динамичную поверхностную информацию которая показывает движения всего лица. Исходящие нормали и геометрия могут быть использованы напрямую или введены в устройства как алгоритмы для контроля произвольного моделирования лица.

## **Воздушный Интерфейс Печати для Мобильных Устройств с Вибрирующей Отдачей**

Этот интерфейс трехмерного ввода для мобильных устройств основан на зрении и не требует места на поверхности устройства, других физических устройств или специальной среды. Он основан на широкоугольной камере и может быть использован в широком трехмерном пространстве.

Эта система достигает сверхточного определения трехмерного местоположения кончика пальца. Три параметра отслеживают подушечку пальца: ее передвижение вдоль плоскости перпендикулярной оптической оси камеры, вращение вокруг оптической оси и изменение в размере. Для определения этих параметров используется Алгоритм Люкаса-Канаде. Трехмерное местонахождение подушечки пальца может быть определено из-за того что ее изменения в размере обратно-пропорционально расстоянию между пальцем и камерой.

Нажатие клавиши определено как жест в котором подушечка пальца легко движется, в то время как она дотрагивается до панели в направлении оптической оси камеры. В связи с тем что тактильная отдача важна при быстрой печати, вибратор, приспособленный сзади дисплея, испускает короткую вибрацию при нажатии клавиши пользователем.

С этой системой пользователи имеют возможность печатать в воздухе.



## Люмино: Осязаемые Кубики Основанные на Пучках Стекловолокна.

Эти осязаемые кубики позволяют пользователям собирать физические трехмерные структуры на настольном компьютере. Все *люмино* отслеживаются при помощи встроенной в стол камеры, включая кубики находящиеся поверх других. Для того чтобы это стало возможным, каждый кубик содержит пучок стекловолокна который позволяет "видеть его насквозь".

С использованием этой инновации, *Люмино* расширяет концепцию координатных меток обычно использованную с настольными компьютерами для создания трехмерности. Несмотря на это, проект сохраняет многие положительные черты обычных настольных меток: *люмино* - самодостаточные объекты не требующие источника энергии или калибровки и поэтому их легко поддерживать даже в больших количествах.

Эта демонстрация показывает три разных типа прикладной интерактивности так что посетители смогут постичь осязаемую натуру кубиков и понять специфическую механику и оптику использованные в них:

1. Демонстрация "*Touch-Up*" (*Тач Ап*) позволяет пользователям просматривать и корректировать цифровые фотографии. Стопка кубиков выполняет функцию "машины времени" которая позволяет пользователям просматривать коллекцию изображений. Посетители затем смогут подкорректировать изображения используя "*люмино* мульти-шкалы" которые контролируют сразу несколько параметров изображения.

2. Демонстрация "*Набор-Конструктор*" позволяет посетителям войти в роль (очень простого) архитектора в то время как стол берет на себя роль "инженера-конструктора". Посетители смогут попробовать создать разные трехмерные конструкции в то время как стол отслеживает построение и выдает сводную информацию о конструкции, например стоимость ее постройки и резюме дизайна которым можно поделиться с остальными участниками.

3. *Материалы для прототипов*, такие как пластмассовое волокно, алюминиевые кубики и инструменты будут предоставлены для того чтобы посетители смогли создать свои собственные *люмино*.

## **Матричная Светодиодная Система для Рисования Узоров с Экстенсивным Соединением**

С этой матричной светодиодной системой для воспроизведения и интеракции с рисунками, пользователи могут рисовать узоры при помощи источника света, такого как например лазерная указка. Светодиоды воспроизводят рисунки и детектируют свет. Каждая секция обладает каналом для общения с соседней секцией, что позволяет системе расширять область воспроизведения, соединяя секции по желанию. Нарисованные рисунки изменяются при взаимодействии с пользователем при помощи сенсора наклона в каждой секции. Приобразование узора также может быть выполнено прокручивая рисунки по связанным секциям, что называется "игра жизни".

## Мета Печенье

*Мета Печенье* - это первая в мире псевдо-вкусовая система которая вызывает эффект смешанного восприятия , при котором люди могут воспринимать разные вкусы, изменяя только визуальную и обонятельную информацию. Эта система позволяет пользователям почувствовать что они едят печенье с вкусовой добавкой хотя при этом они едят всего лишь простое печенье с лазерной меткой.

Вкусовая информация очень редко изучалась в связи с компьютерами, не смотря на то что существует много исследований в области визуальных, слуховых, гаптических и обонятельных ощущений. Эта недостака изучения вкусовой информации объясняется тем что:

Вкусовые ощущения поддаются влиянию других факторов, таких как например зрение, обоняние, термальные ощущения и память.

Этот сложный когнитивный механизм вкусовых ощущений затрудняет создание вкусового дисплея. *Мета Печенье* совмещает в себе технологию дополненной реальности с технологией обонятельного дисплея. Совмещение этих двух технологий позволяет создать инновационный интерактивный вкусовой дисплей который указывает на новые возможности взаимодействия человека с компьютером.

## КвинтПиксель: Системы Дисплея Мульти-Основных Цветов

*Системы Дисплея Мульти-основных Цветов (МОЦ)* используют один или более подпиксель в дополнение к красному, зеленому и синему (RGB). *КвинтПиксель* эффективно воспроизводит более чем 99% цветов в базе данных Поинтера, которая состоит из существующих в мире цветов за исключением тех что отображают само-освещенные объекты. Из-за того что *КвинтПиксель* включает в себя желтые и циановые подпиксели, он обладает возможностью воспроизведения желтого цвета подсолнуха, золотой маски мумии Тутанхамона, изумрудно-зеленого моря, пигментных цветов и т.д. - цветов которые находятся вне цветовой палитры обычных дисплеев основанных на RGB.

Несмотря на то что *КвинтПиксель* добавляет подпиксели, он не увеличивает общую область пикселя. Уменьшая область на один подпиксель он тем самым балансирует высоко-яркое воспроизведение с реальным поверхностным цветовым воспроизведением.

В добавок к цвето-воспроизведению высокого качества, система МОЦ обладает другим преимуществом над системой RGB - повторностью цвето-воспроизведения. В настоящее время большинство входных сигналов до сих пор ограничены тремя основными цветами из-за чего они способны показывать лишь одну RGB комбинацию. Система МОЦ может воспроизводить больше цветовых сочетаний. Эксплуатируя преимущество повторности, *КвинтПиксель* представляет новые возможности и приложения.

Например:

*Псевдо-супер разрешение.* Засчет того что системы МОЦ обладают большим количеством подпикселей чем система RGB, они предлагают улучшенное восприятие разрешения в устройствах дисплея.

*Улучшенное воспроизведение под различными углами просмотра.* Одна из основных проблем ЖК дисплеев, зависимость от угла просмотра, может быть разрешена при помощи выбора комбинации МОЦ для воспроизведения данного цвета, что позволит обеспечить лишь самую незначительную разницу в восприятии под разными углами просмотра.

## **РеПро3D: Трехмерный Дисплей Полного Параллакса с Использованием Светоотражающей Проекционной Технологии.**

*РеПро3D* - это трехмерная система дисплея полного параллакса подходящая для интерактивных трехмерных приложений. Этот подход основан на светоотражающей проекционной технологии в которой несколько изображений исходящих из проектора проецируются на светоотражающий экран. Когда зрители смотрят на экран через полупрозражающее зеркало, они видят трехмерное изображение без использования 3D очков.

Форма экрана зависит от приложения таким образом не требуется коррекция изображения для компенсации формы экрана. Итак система функционирует как сенсорный мягкий экран, сложно-выгнутый экран или экран с автоматически-двигающейся поверхностью.

*РеПро3D* оснащен сенсорной функцией чтобы распознавать ввод пользователя и для поддержки некоторых интерактивных свойств, таких как манипуляция трехмерных объектов. Для гладкой передачи параллакса движения система использует ряд проекционных линз высокой плотности в матрице на ЖК дисплее высокой яркости.

Этот ряд линз совмещен с ЖК дисплеем, полупрозражающим зеркалом и светоотражателем в виде экрана. Инфракрасная камера улавливает ввод пользователя. В связи с тем что светоотражатель вызывает интенсивное отображение лучей, становится возможной явная разница между экраном и другими объектами, например рукой пользователя.

Данный прототип *РеПро3D* показывает неискаженные изображения параллакса на выгнутой поверхности с 40 точек просмотра. Пользователи имеют возможность интуитивно манипулировать трехмерные объекты с помощью движений рук.

## Мыльный Дисплей: Интерактивный Субстанциальный Дисплей Используемый Мыльные Шарики

Многие художники и дизайнеры, в основном в сфере медиа-искусства, уже использовали беспорядочно плавающие в воздухе мыльные шарики как интерактивный инструмент. Этот новый интерактивный субстанциальный дисплей контролирует размер и узор мыльных шариков и использует их как пиксели для воспроизведения изображений.

*Мыльный Дисплей* обладает тремя инновациями:

1. Система может показывать изображения с помощью шариков выстроенных в матрицу в плоскости. Контролируя объем и время подачи воздушного потока снизу, она манипулирует размером шариков и их форму. Во время того как шарики расширяются и сужаются, дисплей передает изображения, такие как символы или формы.

2. Система создает мыльные шарики автоматически. Даже когда движение воздуха или пальцы пользователя прерывают их, система быстро воссоздает пленку и показывает те же изображения. Мыльный дисплей так же может лопать шарики специально для того чтобы показывать изображения взрывов.

3. Этот дисплей - интерактивный. С помощью электродов на поверхности мыльных шариков и крае вентиляционного отверстия он распознает скачки электричества путем распознавания омического параметра сети. Система также способна распознавать жесты рук пользователя при помощи процессирования изображения. Эти вводные данные могут быть использованы в интерактивных приложениях.

Мыльные дисплеи могут функционировать как амбиентная доска информации на которой зрители просматривают цифровую информацию сквозь аналоговый феномен, такой как воздушный поток. В интерактивных приложениях, когда пользователь лопает шарик, соседние шарики тоже последовательно лопаются, создавая эффект ряби. Эти взрывы так же производят звук, так что зрители могут насладиться полным воздействием этого непреднамеренного феномена.

## Медленный Дисплей

Дисплеи не должны быть ограничены быстрыми дисплеями для видео и статическими дисплеями имитирующими бумагу. Этот проект предлагает дисплей высокого разрешения который потребляет мало энергии но и обновляется медленно.

Лазерный сканер активирует моностабильные светореактивные материалы и использует современную устойчивость этих материалов для создания пространство-временного разрешения которое может быть запрограммировано. Разрешение дисплея ограничено движением лазерного сканера и свойствами лазерного пятна, но в то же время оно не зависит от размера частиц или световой чувствительности материала. Проекционная поверхность может состоять из сложных трехмерных материалов, позволяя объектам становиться повсеместными периферийными дисплеями низкого потребления энергии.

Возможности использования удаленно-активируемых моностабильных или бистабильных материалов для создания новых дисплеев - огромны. Возможные приложения Медленного Дисплея включают: дисплеи свето-активации, большие эмиссионные дисплеи высокого разрешения и также наружные рефлективные дисплеи низкого потребления энергии. Смешивая эмиссивные и рефлективные материалы этот проект демонстрирует дисплеи которые видны как днем так и ночью. В приложении к материалам для моделирования, таким как глина и бумага, моноустойчивые материалы представляют собой прочные проекционные наклейки для детских игрушек и интерактивных физических/цифровых приложений для дизайна. Медленный дисплей также подходит к применению в повседневных объектах и средах потому что он позволяет пользователям "одевать" свое окружение по дням или по часам.

## **Дотронуться до Света сквозь Листья: Тактильный Дисплей для Света и Тени**

Приятно ощутить как свет падает через листья деревьев на ваши ладони. Этот визуально-тактильный дисплей позволяет пользователям ощутить этот свет и почувствовать переход света в тень.

*Дотронуться до Света сквозь Листья* состоит из камеры и 85 вибрационных ячеек. Камера улавливает свет и тень и вибрационные ячейки, контролируемые с помощью процессирования изображения и вибрационных моторов, преобразуют этот ввод в тактильные ощущения. Дисплей - размером с ладонь и поэтому может быть использован повсюду при различных условиях.

Люди, испытавшие на себе этот дисплей, сообщают о странных и новых ощущениях. В их повседневной жизни свет и тень являются обычными явлениями, но когда они физически ощущают свет и тень на своих ладонях, они "тронуты" светом впервые.