

Айтрекер – трассировщик взгляда, модификация АТВ-1С (ТУ 26.51.66-035-24176382-2020)

Трассировщик предназначен для регистрации динамики изменения направления взгляда человека (респондента) при просмотре предъявляемой ему на мониторе компьютера, экране телевизора или видеопроектора различной визуальной информации (контента) с целью анализа процесса зрительного восприятия в научных и практических психологических или психофизиологических целях, в частности для оценки эффективности визуальной рекламной информации, различных эргономических решений при проектировании компьютерных интерфейсов.

Трассировщик представляет собой электронную оптико-механическую систему, совмещенную с процессором-вычислителем, размещенную в компактном блоке. Принцип действия трассировщика основан на вычислении направления взгляда по положению зрачков глаз респондента на основе видеоизображения полученного от встроенной видеокамеры. Для снижения уровня оптических помех применяется инфракрасная подсветка, а видеосъемка производится в инфракрасном спектре. Трассировщик является компьютеризированным сетевым устройством, передающим выходные данные в проводную локальную вычислительную сеть (ЛВС) для дальнейшей обработки и использования потребителем. Трассировщик при работе не оперирует персональными и биометрическими данными респондента. Изображение лица респондента используется исключительно для вычисления пространственного положения глаз. Респондент при проведении исследования располагается в кресле, его голова должна находиться в специально выделенном условном пространственном объеме перед трассировщиком и монитором, в так называемом «хедбоксе» (headbox).

Модификация АТВ-1С предназначена для напольного варианта использования совместно с телевизорами с большим экраном (размером 40, 55 и более дюймов по диагонали) или с большим экраном для видеопроектора (с размером 1, 2, 3 и более метров), при этом трассировщик размещается на специальной стойке, обеспечивающей необходимый угол наклона трассировщика и его высоту, относительно головы респондента, в зависимости от размера экрана, на котором предъявляется визуальная информация.

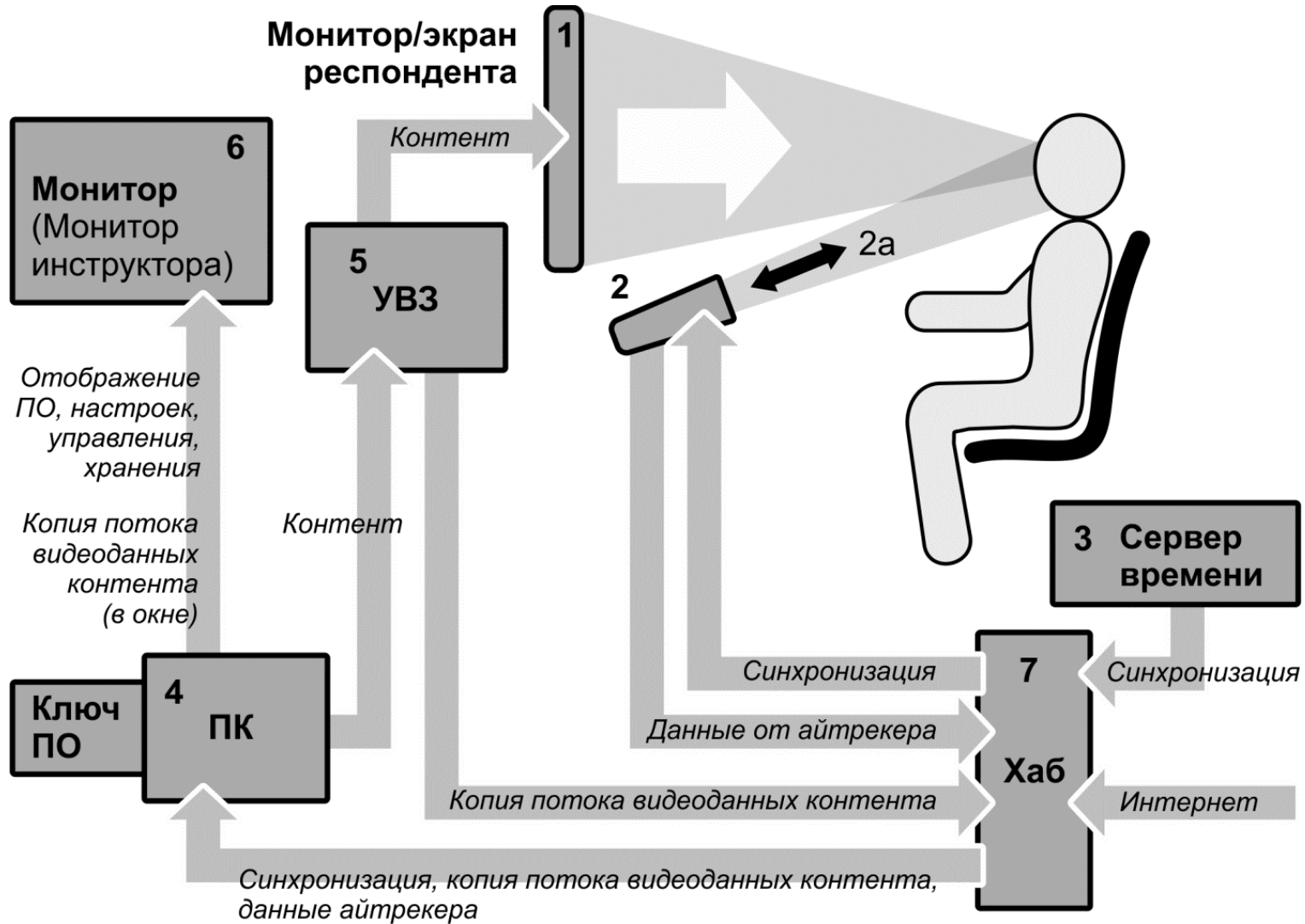
Модификация АТВ-1С в отличие от модификации АТВ-1К имеет оригинальную возможность автоматического определения пространственного положения трассировщика относительно большого экрана при помощи встроенной камеры заднего вида. Наличие данной возможности упрощает подготовку трассировщика и повышает точность регистрации.

Предусмотрена возможность использования трассировщиков модификации АТВ-1С для сетевого получения данных от нескольких респондентов (до 5), одновременно просматривающих информацию на большом экране по типу мини кинотеатра.

Модификация имеет возможность определения параметров направления взгляда с частотами дискретизации 500, 600 или 1000 Гц соответственно.

Устройство и работа

Рабочее место проведения исследований глазодвигательной активности с использованием айтрекера имеет следующую структуру, составные части и назначение:



Определение направления взгляда осуществляется путем локализации углового положения глаз относительно отражений ИК-фонарей на поверхности роговиц (см. рисунок ниже). Поскольку глаза респондента обладают уникальными характеристиками, в процессе калибровки трассировщик строит и сохраняет в памяти математическую модель поверхности глаза, которая используется впоследствии при вычислении направления взгляда.

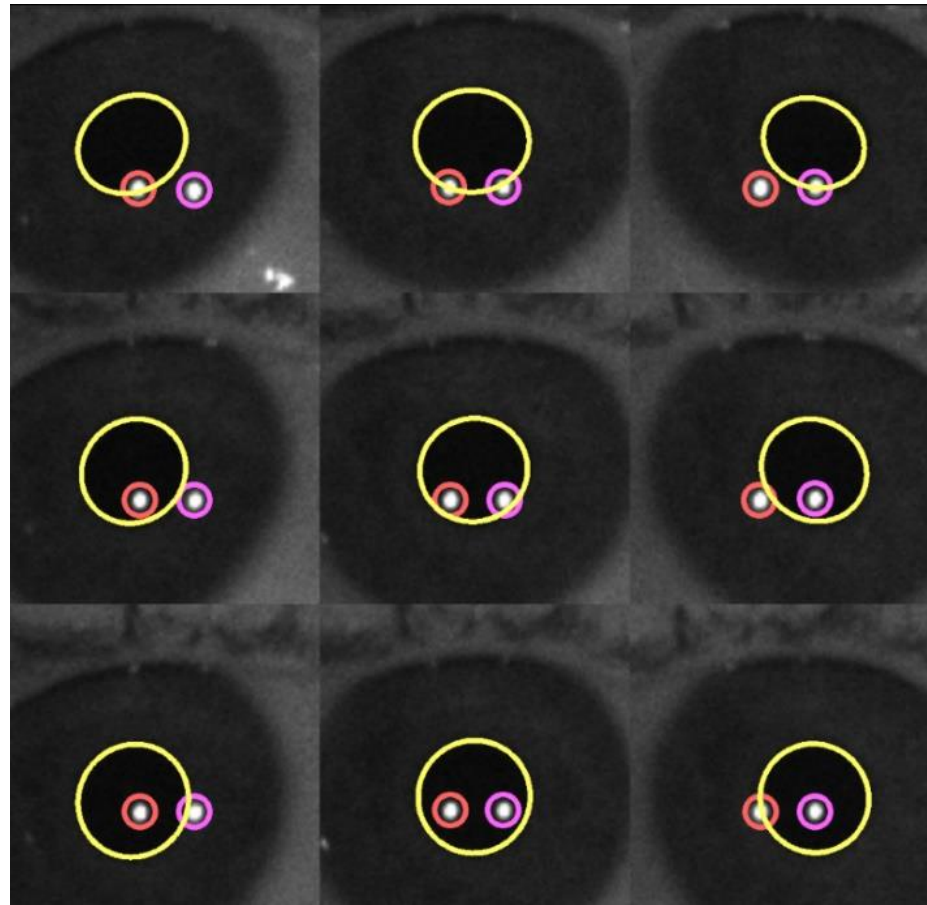
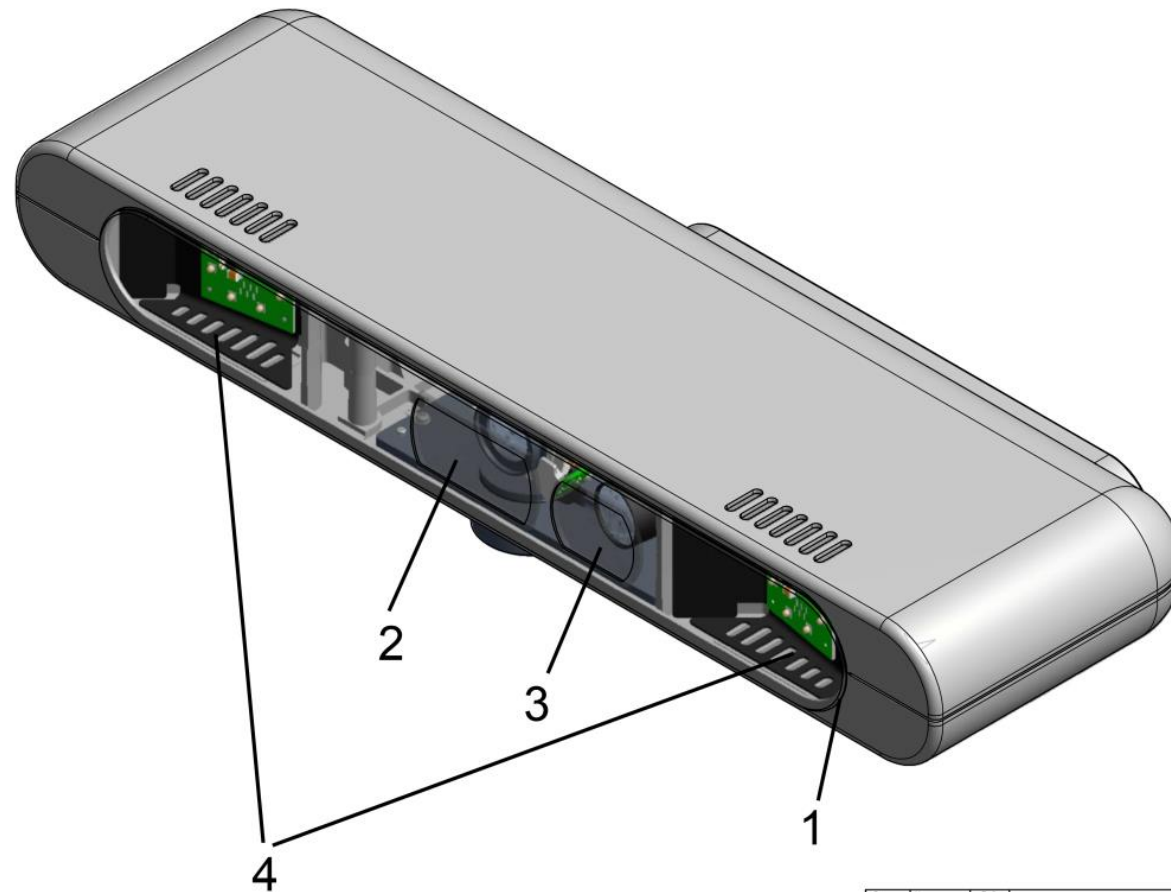


Фото глаза с основной камеры при просмотре различных участков контент-экрана

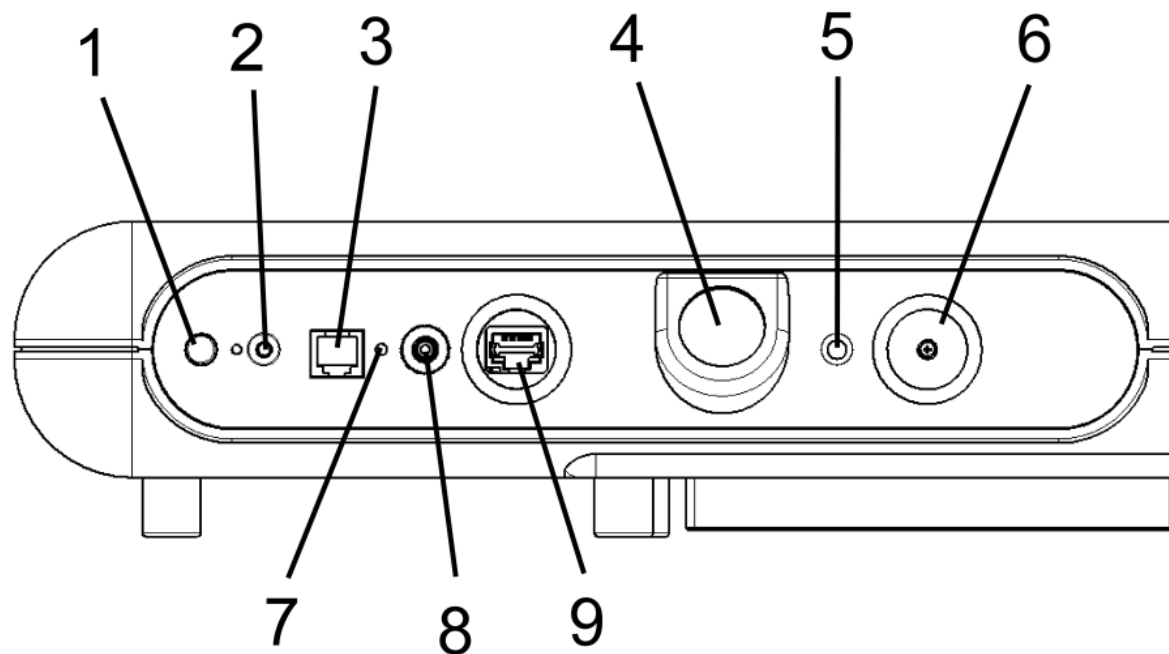
На рисунке ниже показан вид основного блока АТВ-1С, вид спереди.



Вид передней панели трассировщика:

1. ИК-прозрачная панель;
2. ИК-светофильтр перед основной камерой;
3. ИК-светофильтр перед камерой общего вида;
4. ИК-фонари за ИК-прозрачной панелью.

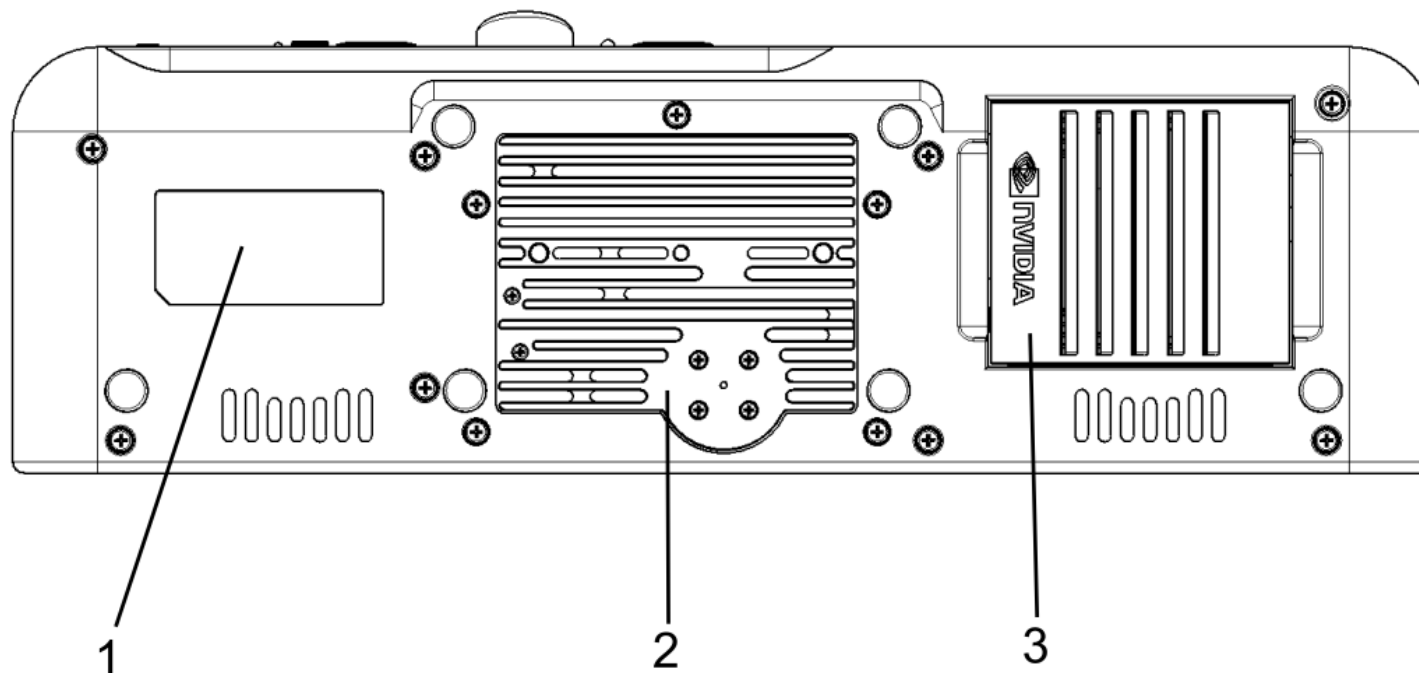
На тыльной стороне трассировщика (см. рисунок ниже) установлена панель со следующими компонентами:



Вид тыльной панели трассировщика:

1. Кнопка включения/выключения;
2. Сервисная кнопка. Зарезервирована, не используется;
3. Разъем аппаратной синхронизации;
4. Окно тыльной камеры со стеклом;
5. Датчик освещенности;
6. Лючок сервисного разъема;
7. Индикатор включения/состояния работы устройства;
8. Разъем подключения сетевого адаптера 19 В, 4 А (макс.);
9. Разъем сетевого интерфейса Ethernet.

Датчик освещенности позволяет построить график освещенности во времени и выявить участки времени, в которых изменение размеров зрачка респондента не связано с изменением освещенности окружающего пространства.



Вид нижней панели трассировщика

На рисунке выше показана нижняя панель трассировщика, на которой расположены:

1. Маркировочный шильд;
2. Радиатор камер;
3. Радиатор основной вычислительной платформы.



Вид модификации трассировщика

Модификация АТВ-1С штатно устанавливается на напольной стойке (рисунок слева), которая позволяет регулировать высоту установки трассировщика. Подпружиненный реечный механизм (рисунок слева) позволяет быстро изменять высоту трекера, а также угол наклона передней панели для направления камер трассировщика на респондента.

Адаптер питания в исполнении АТВ-1С вмонтирован в стойку.

Технические характеристики (основные) для Айтрекера – трассировщика взгляда, модификация АТВ-1С

| | |
|--|--|
| Режимы работы: | Биноккулярный, моноккулярный |
| Дистанция до глаз: | 50-80 см |
| Зона детекции относительно центральной оси трассировщика на дистанции от 0,5 до 0,8 м от трассировщика: | Не менее $\pm 21^\circ$ в горизонтальной плоскости Не менее $\pm 11,3^\circ$ в вертикальной плоскости (26×50 см. на дистанции 65 см.) |
| Допустимое среднее отклонение (точность) в определении точки взгляда в пределах угла зрения 30° (в оптимальных условиях ¹): | не хуже $0,4^\circ$ |
| Прецизионность (кучность): | $< 0,15^\circ$ |
| Частота определения направления взгляда: | 500, 600 или 1000 Гц * |
| Метод распознавания зрачка: | Метод аппроксимации эллипсом, темный зрачок |

¹ Оптимальные условия: размещение респондента в центре зоны детекции (headbox)

| | |
|--|--|
| Видеотрансляция в ЛВС изображения лица респондента в реальном времени: | наличие |
| Максимальная потребляемая трассировщиком мощность от однофазной сети с напряжением 220 В и частотой 50 Гц: | не более 90 В•А |
| Измерение дистанции до каждого глаза: | Наличие |
| Измерения размера зрачка: | Наличие |
| Тыльная камера: | Наличие |
| Датчик освещенности: | Наличие |
| Определение пространственного положения контент экрана: | Автоматическое |
| Возможность распечатки результатов анализа: | Наличие |
| Условия эксплуатации: | От +10°С до +30°С, относительная влажность от 10% до 80% (без конденсата). Только для внутреннего использования. |
| Экспорт данных ай-трекинга в файлы формата XDF и CSV: | Наличие |
| Вес изделия (без кронштейна): | не более 5 кг |

| | |
|---|--|
| Вес кронштейна для установки трассировщика взгляда под монитор с креплением VESA100: | не более 3 кг |
| Габаритные размеры изделия (без кронштейна): | 500 x 165 x 85 мм |
| Стандарты: Безопасность ЭМС Группа механического исполнения: Устойчивость к воздействию климатических факторов: Оптическая безопасность: | ГОСТ IEC 60950-1-2014 ГОСТ 30805.22-2013 ГОСТ 30804.3.2 ГОСТ 30804.3.3 ГОСТ CISPR 24-2013 M23 по ГОСТ 30631 УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150 ГОСТ Р МЭК 62471-2013 |
| Примечание: * Частота определяется контрактом на поставку. | |