

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Белгородский государственный национальный  
исследовательский университет»

С.Н. Прядко

**НЕЙРОМАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ДЛЯ НАУКИ И БИЗНЕСА**

Учебное пособие



Белгород 2025

УДК 658.8:001.891 (075.8)

ББК 65.291.31я73

П 85

Рекомендовано к изданию редакционно-издательским советом института экономики и управления НИУ «БелГУ» (протокол № 11 от 18.06.2025)

Рецензенты:

*Я.И. Серкина*, доктор социологических наук, профессор кафедры менеджмента и маркетинга института экономики и управления НИУ БелГУ;

*М.С. Старикова*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры стратегического управления БГТУ им. В. Г. Шухова

**Прядко С.Н.**

П 85        **Нейромаркетинговые исследования для науки и бизнеса:**  
учебное пособие / С.Н. Прядко. – Белгород: ЦПП ИД «БелГУ»  
НИУ «БелГУ», 2025. – 106 с.

ISBN 978-5-9571-3912-6

Учебное пособие представляет собой комплексное руководство по применению нейромаркетинговых методов, с особым акцентом на айтрекинговые технологии. В пособие последовательно раскрываются теоретические основы нейромаркетинга, методология проведения исследований, анализ данных и их практическое применение в digital- и offline-маркетинге. Цель пособия – сформировать у читателей навыки проведения и интерпретации нейромаркетинговых исследований, а также показать, как данные айтрекинга могут оптимизировать маркетинговые стратегии.

Материал пособия будет полезен студентам маркетинговых и психологических специальностей, маркетологам, UX/UI-дизайнерам, специалистам по рекламе и исследователям потребительского поведения. Издание сочетает научную строгость с доступным изложением, что делает его полезным как для новичков, так и для профессионалов в области маркетинговых исследований.

УДК 658.8:001.891 (075.8)

ББК 65.291.31я73

ISBN 978-5-9571-3912-6

© Прядко С.Н., 2025

© НИУ «БелГУ», 2025

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>Введение</b> .....	4
<b>Глава 1. Введение в нейромаркетинг и роль айтрекинга</b> .....	8
1.1. Нейромаркетинг: преимущества перед традиционными методами .....	8
1.2. Айтрекинг как ключевой метод нейромаркетинга .....	14
1.3. Ключевые метрики айтрекинга .....	18
1.4. Примеры применения айтрекинга в маркетинге .....	25
Мини-тест .....	29
<b>Глава 2. Методология айтрекинговых исследований</b> .....	33
2.1. Дизайн айтрекингового эксперимента .....	33
2.2. Подготовка и калибровка оборудования .....	37
2.3. Сбор данных .....	41
Разбор кейса .....	47
Мини-тест .....	48
<b>Глава 3. Анализ данных айтрекинга</b> .....	50
3.1. Введение в анализ данных айтрекинга .....	50
3.2. Анализ данных при помощи Tobii Pro Lab .....	55
Разбор кейса .....	57
Мини-тест .....	59
<b>Глава 4. Применение айтрекинга в digital и offline –маркетинге</b> .....	62
4.1. Введение в прикладные аспекты айтрекинга .....	62
4.2. Применение айтрекинга в Digital-маркетинге .....	63
4.3. Применение айтрекинга в Offline-маркетинге: ритейл и упаковка .....	67
Разбор кейса .....	77
Мини-тест .....	78
<b>Глава 5. Будущее и этика айтрекинга</b> .....	81
5.1. Эволюция айтрекинга в нейромаркетинговых исследованиях .....	81
5.2. Технические и методологические ограничения в использовании айтрекинга .....	83
5.3. Этические вызовы и регулирование .....	86
Разбор кейса .....	88
Мини-тест .....	89
<b>Заключение</b> .....	91
<b>Приложения</b> .....	92
<b>Список источников</b> .....	103

## ВВЕДЕНИЕ

Актуальность нейромаркетинговых исследований является достаточно высокой и обусловлена, в первую очередь, высоким уровнем насыщенности рынка; сокращением или стагнацией спроса на многих потребительских рынках; изменением моделей потребительского поведения.

Вместе с тем, практика проведения нейромаркетинговых исследований не является общепринятой для многих российских компаний, менеджмент которых в большей степени ориентируется на обширную общедоступную информацию (например, аналитику вебсайтов или сервисы веб-аналитики) или принимает решения на основании собственного опыта и знания рынка.

В тоже время во всем мире практика нейромаркетинговых исследований набирает популярность, так как позволяет нетривиальным способом решать многие маркетинговые (и не только) задачи бизнеса, так как без преувеличения позволяет заглянуть в умы потребителей и настроить маркетинговый контент на бессознательные реакции на события.

Для обоснования актуальности и практической значимости изучения и проведения нейромаркетинговых исследований нами был проведен анализ при помощи инструмента Вордстат, позволяющего проанализировать динамику поисковых запросов в Яндекс по предмету исследования. Согласно данным Вордстат, общее число запросов за период исследования: 15.03.2025 – 15.04.2025 – составило 201 запрос (рис 1).

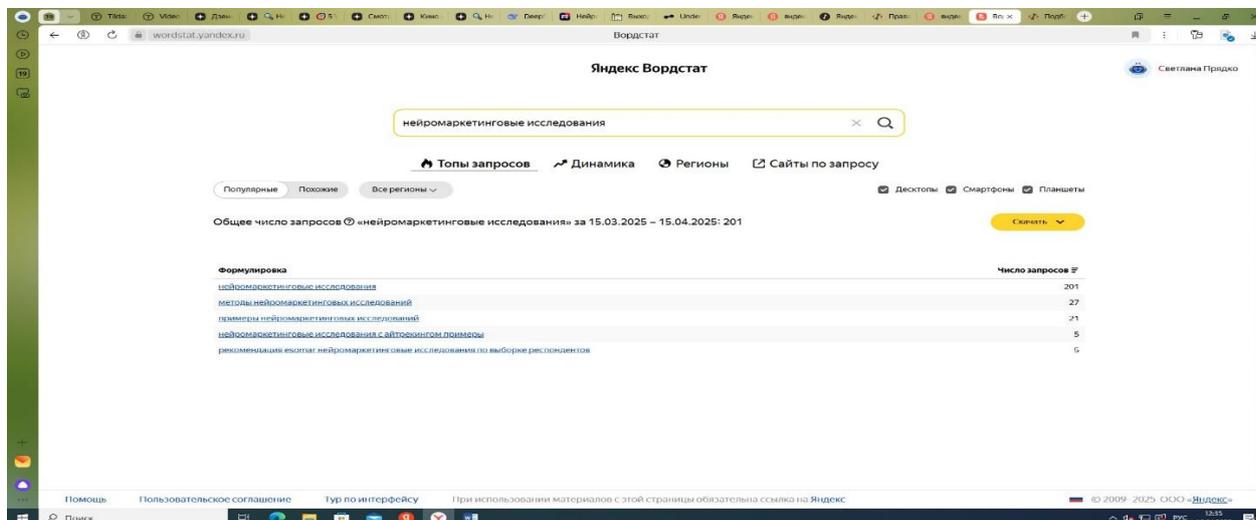


Рисунок 1. Количество поисковых запросов в Яндекс по семантическому запросу «нейромаркетинговые исследования» (дата обращения 16.04.2025) [1]

Динамика поисковых запросов в поисковой системе Яндекс представлена на рисунке 2.

Более детальная информация за последние три года представлена в таблице 1.

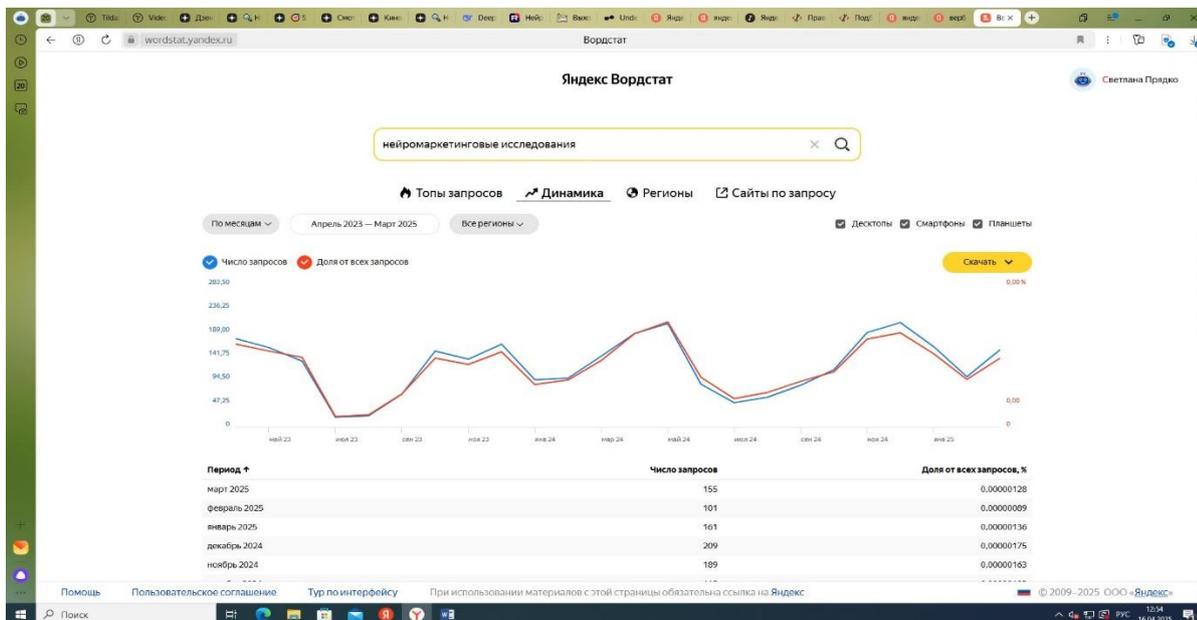


Рисунок 2. Динамика поисковых запросов в Яндекс по семантическому запросу «нейромаркетинговые исследования» (дата обращения 16.04.2025) [1]

Таблица 1. Динамика поисковых запросов в Яндекс по семантическому запросу «нейромаркетинговые исследования» за 2023 -2025 гг.

Период	Число запросов	Доля всех запросов (%)
март 2025	155	0,00000128
февраль 2025	101	0,00000089
январь 2025	161	0,00000136
декабрь 2024	209	0,00000175
ноябрь 2024	189	0,00000163
октябрь 2024	115	0,00000103
сентябрь 2024	84	0,00000085
август 2024	60	0,00000064
июль 2024	49	0,00000053
июнь 2024	86	0,00000092
май 2024	207	0,00000195
апрель 2024	187	0,00000173
март 2024	142	0,00000123
февраль 2024	98	0,00000087
январь 2024	95	0,00000079
декабрь 2023	166	0,00000139
ноябрь 2023	136	0,00000116
октябрь 2023	152	0,00000128
сентябрь 2023	66	0,00000061
август 2023	23	0,00000023
июль 2023	20	0,00000019
июнь 2023	132	0,00000129
май 2023	159	0,00000141
апрель 2023	177	0,00000154

Согласно представленным данным видно, что можно выделить несколько периодов повышения спроса на проведение нейромаркетинговых исследований: это декабрь (предположительно время составления и утверждение маркетинговых планов и бюджетов в бизнесе); и весенние месяцы (апрель и май) – период внедрения инструментов коммуникационных стратегий и кампаний на текущий год.

Регионами-флагманами по поисковым запросам на проведение маркетинговых исследований является Центральный регион, Москва и Московская область (рис. 3).

Регион	Число запросов	Доля от всех запросов, %	Индекс интереса, %
Россия	188	0.0000174	99.84
Центр	85	0.0000223	130.12
Москва и область	63	0.0000262	152.48
Москва	56	0.0000364	211.94
Поволжье	29	0.0000145	81.57
Республика Татарстан	21	0.0000791	460.82
Северо-Запад	19	0.0000157	91.43
Санкт-Петербург и Ленинградская область	17	0.0000221	126.99
Кавказ	17	0.0000181	84.13
Санкт-Петербург	15	0.0000246	145.28
Ярославская область	14	0.0000156	789.69
Дальний Восток	14	0.0000339	197.81
Сибирь	14	0.0000123	71.77

Рисунок 3. Региональная принадлежность поисковых запросов в Яндекс по семантическому запросу «нейромаркетинговые исследования» (дата обращения 16.04.2025) [1]

Нами были проанализированы топ-сайтов, содержащих информацию по поисковому запросу нейромаркетинговые исследования (рис. 4).

Запрос	Конкуренция	Спрос	Клики	Сайт	Оценка
нейромаркетинговые исследования	Высокая	6	4	https://smilbox.ru	4.0
				https://getcompass.ru	2.0
				https://mossoo.ru	3.0
				https://anvilhook.ru	2.0

Рисунок 4. Параметр «подбор запросов и оценка рынка» в Яндекс по семантическому запросу «нейромаркетинговые исследования» (дата обращения 16.04.2025) [1]

Согласно представленным данным видно, что конкурентность основных запросов ресурс Яндексстат оценивает, как высокую (спрос 6, клики 4). Дополнительные запросы пользователей представлены в таблице 2.

Таблица 2. Дополнительные запросы пользователей при тематическом поиске информации

Запрос	Конкурентность	Спрос	Клики
нейромаркетинг что такое	высокая	13	12
нейромаркетинг это простыми словами	высокая	10	7
нейромаркетолог	высокая	10	6
нейромаркетинг как	высокая	5	5
нейромаркетинг это что	высокая	4	3

Максимально высокие показатели связаны с поисковым запросом – что такое нейромаркетинг. Это связано с тем, что рынок нейромаркетинговых исследований находится на стадии формирования с потенциалом роста. На основании чего можно предположить, что изучение и проведение нейромаркетинговых исследований является актуальной и практически значимой проблемой.

Целевая аудитория, на которую в первую очередь, направлены материалы учебного пособия – это магистранты экономических специальностей. Данные, использованные в учебном пособии, предполагают наличие базовых экономических знаний и компетенций. При преподавании дисциплины «Нейромаркетинговые исследования» рекомендуется использование практико-ориентированного подхода.

Помимо лекционного материала, учебное пособие включает:

1) Примеры практических заданий: самостоятельный анализ тепловых карт с помощью ПО (Tobii Pro Lab, Gazepoint); разработка мини-исследования (например, сравнение упаковок продуктов).

2) Сценарии проведения гостевых лекций: в качестве приглашенных экспертов могут быть маркетологи из ритейла или digital-агентств с реальными кейсами (приложение 1); раздаточный материал для гостевых лекция (сгенерированы при помощи языковой нейросети DeepSeek) (приложение 2).

Такой подход обеспечит магистрантам не только теоретические знания, но и навыки для работы с айтрекингом в профессиональной среде.

**Дополнительная информация и примеры:**

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

Нейромаркетинговые исследования для науки и бизнеса:

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

# ГЛАВА 1. ВВЕДЕНИЕ В НЕЙРОМАРКЕТИНГ И РОЛЬ АЙТРЕКИНГА

## 1.1. Нейромаркетинг: преимущества перед традиционными методами

Нейромаркетинг – это междисциплинарное направление, объединяющее нейронауки, психологию и маркетинг с целью изучения процессов восприятия, эмоционального реагирования и принятия решений потребителями. В отличие от традиционных методов (опросы, фокус-группы), нейромаркетинг позволяет получать объективные данные, минуя когнитивные искажения, связанные с осознанными ответами респондентов [2].

Основные цели нейромаркетинга:

- исследование неосознаваемых реакций потребителей;
- оптимизация рекламных материалов, упаковки и дизайна;
- повышение эффективности маркетинговых коммуникаций.

Преимущества нейромаркетинга перед традиционными методами управления и исследований:

1. Объективность – нейромаркетинговые технологии позволяют фиксировать непосредственные физиологические и нейрофизиологические реакции мозга.

2. Глубина анализа – выявление скрытых предпочтений (например, с помощью имплицитных тестов).

3. Минимизация социально желательных ответов – отсутствие влияния интервьюера или группового давления.

Принятие потребительских решений определяется взаимодействием двух систем [3]:

- Система 1 (автоматическая) – быстрая, эмоциональная, основанная на паттернах (например, реакция на цвет или бренд).
- Система 2 (рациональная) – медленная, аналитическая, требующая когнитивных усилий (сравнение цен, характеристик).

Пример: исследование McClure et al. (2004) с использованием фМРТ показало, что при выборе между Coca-Cola и Pepsi активируются разные зоны мозга в зависимости от наличия брендинга, что подтверждает влияние эмоций на предпочтения потребителей [4].

Информационной платформой нейромаркетинга являются нейромаркетинговые исследования, которые представляют комплекс методов, которые изучают реакцию мозга человека на маркетинговые стимулы (баннеры, видеоролики, продукты и т. д.). Цель нейромаркетинговых исследований – понять мотивацию и предпочтения потребителей, оптимизировать маркетинговые стратегии, оптимизировать и повышать эффективность принимаемых маркетинговых решений.

Теоретические подходы к нейромаркетинговым исследованиям включает с себя несколько основных элементов, представленных в таблице 1.1.1.

Основные направления нейромаркетинговых исследований представлены в таблице 1.1.2.

Таблица 1.1.1. Теоретические подходы к нейромаркетинговым исследованиям

№	Теоретический подход	Содержание подхода
1	Модель «Somatic Marker Hypothesis» (Damasio, 1996)	связь телесных реакций с принятием решений
2	Концепция «Buying Brain» (Pradeep, 2010)	нейронные механизмы потребительского выбора
3	Теория двух систем (Kahneman, 2011)	взаимодействие быстрой (автоматической) и медленной (аналитической) систем обработки информации

Таблица 1.1.2. Основные направления нейромаркетинговых исследований

№	Направление	Ключевые аспекты исследования
1	Реклама и медиа	Эффективность элементов рекламы (текст, изображения, логотипы). Оптимизация видеорекламы (фокусные моменты). Анализ зрительных паттернов печатной рекламы.
2	Упаковка и дизайн	Восприятие элементов упаковки (цвет, форма, шрифт). Тестирование вариантов дизайна. Позиционирование на полке («золотая зона»).
3	Веб-дизайн и интерфейсы	Юзабилити сайтов / приложений (распределение внимания). Эффективность landing page (СТА, заголовки). Анализ рекламных баннеров и email-рассылок.
4	Ритейл и мерчандайзинг	Анализ выкладки товаров (наиболее просматриваемые зоны). Эффективность POS-материалов. Влияние освещения и цветовых акцентов.
5	Кино, ТВ и контент	Тестирование трейлеров (эмоции, фокусные кадры). Анализ поведения в социальных сетях и на новостных сайтах.
6	Брендинг и логотипы	Запоминаемость логотипов. Эмоциональное восприятие бренда.

Методологическая база нейромаркетинговых исследований включает теории маркетинга и потребительского поведения, ключевые концепции поведенческой экономики, а также отдельные положения современной когнитивной и аффективной нейронауки. Основные методы нейромаркетинговых исследований представлены в таблице 1.1.3 и 1.1.4.

Более детальная информация об особенностях применения нейромаркетинговых исследований представлена в таблице 1.1.4.

Таблица 1.1.3. Основные методы нейромаркетинговых исследований

№	Метод	Содержание метода
1	Электроэнцефалография (ЭЭГ)	регистрация электрической активности мозга для оценки когнитивной нагрузки и эмоционального отклика
2	Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)	выявление зон активации мозга (например, nucleus accumbens при позитивном подкреплении)
3	Айтрекинг (eye-tracking)	анализ зрительных паттернов (фиксации, саккады) для оценки внимания к элементам рекламы или упаковки
4	Гальваническая кожная реакция (ГКР)	измерение электродермальной активности как индикатора эмоционального возбуждения.
5	Фасциальный кодирование (FACS)	распознавание микровыражений лица для детекции базовых эмоций.

Таблица 1.1.4. Особенности применения нейромаркетинговых исследований

№	Наименование метода	Принцип	Измеряемые параметры	Преимущества	Недостатки	Применение
1	Электроэнцефалография (ЭЭГ)	Регистрация электрической активности мозга через электроды, размещенные на коже головы.	Когнитивная нагрузка (волны P300, N400) Эмоциональная вовлеченность (асимметрия активности в лобных долях) Внимание (бета-ритмы).	Высокое временное разрешение (миллисекундная точность) Портативность оборудования Возможность использования в естественной среде.	Низкое пространственное разрешение (сложно локализовать источник сигнала) Чувствительность к артефактам (движения глаз, мимика).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Тестирование рекламных роликов</li> <li>• Оценка юзабилити цифровых интерфейсов</li> </ul>
2	Функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ)	Фиксация изменения кровотока в мозге (BOLD-сигнал), связанного с нейронной активностью.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nucleus accumbens (ожидание награды)</li> <li>• Префронтальная кора (принятие решений)</li> <li>• Миндалевидное тело (эмоциональные реакции).</li> </ul>	Точная анатомическая локализация Возможность изучения глубинных структур мозга.	Высокая стоимость Ограниченная мобильность (требуется неподвижность испытуемого) Задержка сигнала (5–6 секунд).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Исследование брендовых предпочтений</li> <li>• Анализ реакции на ценообразование.</li> </ul>
3	Айтрекинг (Eye-Tracking)	Отслеживание движений глаз с помощью инфракрасных камер.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Фиксации (длительность удержания взгляда)</li> <li>• Саккады (быстрые перемещения взора)</li> <li>• Тепловые карты внимания.</li> </ul>	Прямая визуализация зрительного внимания Неинвазивность Совместимость с другими методами (ЭЭГ, ГКР).	Не отражает когнитивную обработку Требует калибровки для каждого испытуемого.	Оптимизация упаковки товаров Тестирование макетов веб-сайтов.

4	Гальваническая кожная реакция (ГКР)	Измерение изменения электропроводности кожи из-за активности потовых желез.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Пики проводимости = эмоциональное возбуждение</li> <li>•Базальный уровень = общий стресс/вовлеченность.</li> </ul>	Высокая чувствительность к аффективным реакциям Простота использования	Неспецифичность (не различает позитивные/негативные эмоции) Влияние внешних факторов (температура, влажность).	Оценка эмоционального отклика на рекламу Тестирование продуктовых новинок.
5	Фасциальное кодирование (FACS)	Анализ микровыражений лица по системе Facial Action Coding System.	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Радость (активация zygomaticus major)</li> <li>•Отвращение (сморщивание носа)</li> <li>•Удивление (поднятие бровей).</li> </ul>	Невербальная оценка эмоций Возможность автоматизации (искусственный интеллект).	Субъективность интерпретации Культурные различия в экспрессии.	Тестирование видеоконтента Оценка реакции на дизайн подукта.

Сравнительный анализ параметров основных методов нейромаркетинговых исследований представлен в таблице 1.1.5.

Таблица 1.1.5. Сравнительный анализ параметров основных методов нейромаркетинговых исследований

№	Метод	Глубина анализа	Стоимость	Мобильность	Основное применение
1	ЭЭГ	Средняя	\$150-\$500	Высокая	Когнитивная обработка
2	фМРТ	Высокая	\$500-\$1,500	Низкая	Глубинные нейронные процессы
3	Айтрекинг	Поверхностная	\$50-\$300	Высокая	Визуальное внимание
4	ГКР	Средняя	\$30-\$150	Высокая	Эмоциональное возбуждение
5	FACS	Поверхностная	\$150-\$500	Умеренная	Эмоциональная экспрессия

Сравнительный анализ параметров стоимости и времени сбора и обработки данных при различных методах нейромаркетинговых исследований представлен в таблице 1.1.6.

Таблица 1.1.6. Сравнительный анализ параметров стоимости и времени сбора и обработки данных при различных методах нейромаркетинговых исследований

№	Метод	Стоимость оборудования	Стоимость 1 исследования (1 испытуемый)	Время обработки данных	Требуемые специалисты
1	ЭЭГ	\$20,000-\$100,000	\$150-\$500	2-4 часа	Нейрофизиолог, аналитик
2	фМРТ	\$500,000-\$3,000,000	\$500-\$1,500	4-8 часов	Радиолог, нейроученый
3	Айтрекинг	\$15,000-\$60,000	\$50-\$300	1-3 часа	UX-исследователь
4	ГКР	\$5,000-\$20,000	\$30-\$150	0.5-2 часа	Психолог
5	FACS	\$1,000-\$10,000 (ПО)	\$100-\$400	3-6 часов	Специалисты, обученные наблюдению и интерпретации изменений во внешнем виде лица (психологи, медицинские работники, искусственный интеллект)

Выбор метода нейромаркетингового исследования зависит от комплекса взаимосвязанных факторов. Систематизированный анализ ключевых факторов выбора представлен в таблице 1.1.7.

Таблица 1.1.7. Систематизированный анализ ключевых критериев

№	Фактор выбора	Критерии	Пример
1	Цель	Оптимальные методы	
	Измерение внимания	Айтрекинг, ЭЭГ (P300)	Тестирование рекламных баннеров
	Анализ эмоций	ГКР, fEMG, fMRI (миндалевидное тело)	Реакция на активную, агрессивную, в том числе, социальную рекламу
	Оценка памяти	ЭЭГ (N400), fMRI (гиппокамп)	Запоминаемость бренда
	Принятие решений	fMRI (префронтальная кора), ЭЭГ (FRN)	Выбор между premium / эконом товарами
2	Бюджетные ограничения	Шкала затрат	
	Эконом-вариант	\$500-3,000	Веб-камерный айтрекинг + GSR Пример: Оптимизация лендинга для малого бизнеса
	Стандарт	\$5,000-15,000	Профессиональный айтрекинг + ЭЭГ + Facial Coding Кейс: Тестирование упаковки в фокус-группе (N=20)

	Премиум	\$20,000+	фМРТ + мультимодальные измерения Применение: Исследование нейронных основ лояльности к люксовым брендам
3	Технические требования		
	Пространственное разрешение:	Высокое	fMRI (1-3 мм) – для локализации зон мозга
		Низкое	ЭЭГ (10-20 мм) – для временного анализа
	Временное разрешение	Миллисекунды	ЭЭГ (1 мс) – анализ динамики когнитивных процессов
Секунды		fMRI (5-8 с задержка) – только для стабильных стимулов	
4	Характеристики выборки		
		Размер	фМРТ (N=15-30), айтрекинг (N=50-100)
		Демография	Для детей <5 лет – только бесконтактные методы (айтрекинг)
		Культурные особенности	В Азии избегают фМРТ из-за страха замкнутого пространства
5	Тип стимульного материала		
		Статические изображения	Айтрекинг + GSR (упаковка, print-реклама)
		Видеоконтент	ЭЭГ + Facial Coding (TV-ролики, digital-реклама)
		Интерактивные среды	VR-айтрекинг + ЭЭГ (веб-сайты, мобильные приложения)
6	Практические ограничения		
		Мобильность	Полевые исследования возможны только с портативными системами (GSR, мобильный ЭЭГ)
		Артефакты	Металлические предметы исключают фМРТ, движения головы искажают ЭЭГ
		Этика	В ЕС запрещено использовать нейроданные для манипуляций (GDPR Neuro)
7	Интеграция с традиционными методами		
	Оптимальные комбинации:	Качественные + нейро	Фокус-группа + Айтрекинг для валидации вербальных ответов
		Количественные + нейро	Опрос + GSR для выявления когнитивного диссонанса

Выбор метода нейромаркетингового исследования в значительной степени зависит от задач исследования. При проведении нейромаркетингового исследования могут быть решены следующие задачи:

- 1) изучение глубинных нейронных механизмов предпочтительно на фМРТ;
- 2) оперативное тестирование в естественных условиях (ЭЭГ и айтрекинг);
- 3) повышение валидности данных при помощи комбинирования методов (например, ЭЭГ + ГКР + айтрекинг).

Таким образом, нейромаркетинг представляет собой междисциплинарное направление на пересечении нейронаук, когнитивной психологии и маркетинга, ориентированное на изучение неосознаваемых реакций потребителей в процессе принятия решений. В отличие от традиционных методов (опросы, фокус-группы), нейромаркетинг использует объективные биометрические и нейрофизиологические данные, что минимизирует влияние когнитивных искажений и социальной желательности.

## 1.2 Айтрекинг как ключевой метод нейромаркетинга

Айтрекинг (eye-tracking) – это метод регистрации движений глаз, основанный на видеоокулографии. Инфракрасные датчики фиксируют положение зрачка и отражение роговицы (корнеальный рефлекс). Точность современных айтрекеров достигает 0.5-1 визуального угла [5].

Отслеживание движений глаз базируется на трёх ключевых принципах (табл. 1.2.1).

Таблица 1.2.1. Ключевые принципы айтрекинга

№	Принцип	Индикаторы оценки
1	Калибровка	Айтрекер анализирует отблеск света от глаз пользователя. Обычно калибровку проводят на один глаз, так как второй движется синхронно. Затем данные калибровки объединяются с уникальной 3D-моделью человеческого глаза, и вместе они создают оптимальный образ айтрекинга.
2	Определение зрачков	Для точного отслеживания направления взгляда устройство должно определить зрачки пользователя. Айтрекеры автоматически переключаются между светлым и тёмным методом определения зрачков, чтобы всегда получалась оптимизированная модель айтрекинга.
3	Запись траектории взгляда	Айтрекер записывает, по какой траектории движется взгляд, и фиксирует, как много времени человек смотрит на один объект. Прибор даёт приблизительные координаты, это связано с погрешностью измерений: «дрожания» взгляда, моргания или движения головы.
4	Обработка данных	Специальный алгоритм обрабатывает изображение с айтрекера и выдаёт отчёты. Результаты представлены в виде тепловых карт, туманных карт и графика фиксации взгляда.

Ключевое преимущество технологии айтрекинга – объективность данных, получаемых в ходе исследования. Дополнительным преимуществом технологии является возможность сочетания айтрекинга с ИИ-анализом, что расширяет возможности исследований. Существуют и ограничения в использовании айтрекинга. Наиболее распространёнными ограничениями в применении технологии айтрекинга является увеличение необходимости контроля внешних факторов (освещение, движения головы и пр.).

В настоящее время при проведении нейромаркетинговых исследований применяются два вида айтрекеров.

1) Носимые айтрекеры надеваются на голову респондента и имеют вид специальных очков либо «рамок на шапочке». В конструкции таких устройств есть мини-видеокамера, фиксирующая обстановку перед человеком, и источник инфракрасного излучения, которое через оптические световоды подводится к глазам человека.

Модели носимых айтрекеров представлены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2. Модели носимых айтрекеров

№	Модель	Характеристика
1	Tobii Glasses	Монокулярный айтрекер от шведской фирмы Tobii, выполнен в виде очков с небольшим утолщением на одной из дужек.
2	SMI Eye Tracking Glasses.	Носимый айтрекер от немецкой фирмы SMI, отличается высокой частотой сканирования (60 Гц), бинокулярностью и возможностью параллельной регистрации ЭЭГ.
3	Eye Mark Recorder EMR-9	Бинокулярный айтрекер, выпускается в виде рамки на очках или на бейсболке (производитель NAC Image Technology, Inc. (Токио, Япония))

Носимый айтрекер состоит из тех же основных компонентов, что и айтрекер на основе экрана: осветительных приборов, камер для отслеживания взгляда и блока обработки, содержащего алгоритмы распознавания изображений, 3D-модели глаза и отображения взгляда. Ключевые характеристики айтрекеров представлены в таблице 1.2.3 и на рисунке 1.2.1.

Основными характеристиками носимых айтрекеров являются: рабочая частота (например, у айтрекера Pupil Labs B200 она составляет 200 Гц); точность регистрации (например, у айтрекера Pupil Labs она равна 0,6 град); разрешение кадра (у сенсора машинного зрения (модель e200b) оно может быть 192×192 пикселей (частота кадров 30, 60, 90, 120, 180 и 200 кадров в секунду) или 400×400 пикселей (частота кадров 30, 60, 90, 120 и 200 кадров в секунду)); задержка обработки кадра (у айтрекера Pupil Labs она составляет 4,5 миллисекунды); тип регистрации движения зрачка (например, у айтрекера Pupil Labs это метод «тёмного зрачка», трёхмерная модель); инфракрасная

камера (у айтрекера Pupil Labs она оснащена оптическим фильтром); вес (например, у айтрекера Pupil Labs он составляет 32 грамма).

Таблица 1.2.3. Ключевые характеристики айтрекеров

№	Тип	Ключевые характеристики	Сфера применения	Изображение
1	Стационарные (Tobii Pro Spectrum)	Высокая точность, фиксированное положение	Лабораторные исследования (упаковка, реклама)	
2	Мобильные (Tobii Pro Glasses 3)	Свобода движений, естественность среды	Ритейл-аналитика, UX-тестирование	
3	VR-совместимые (Varjo XR-4)	Иммерсивность, контроль виртуальной среды	Исследования в метавселенных	

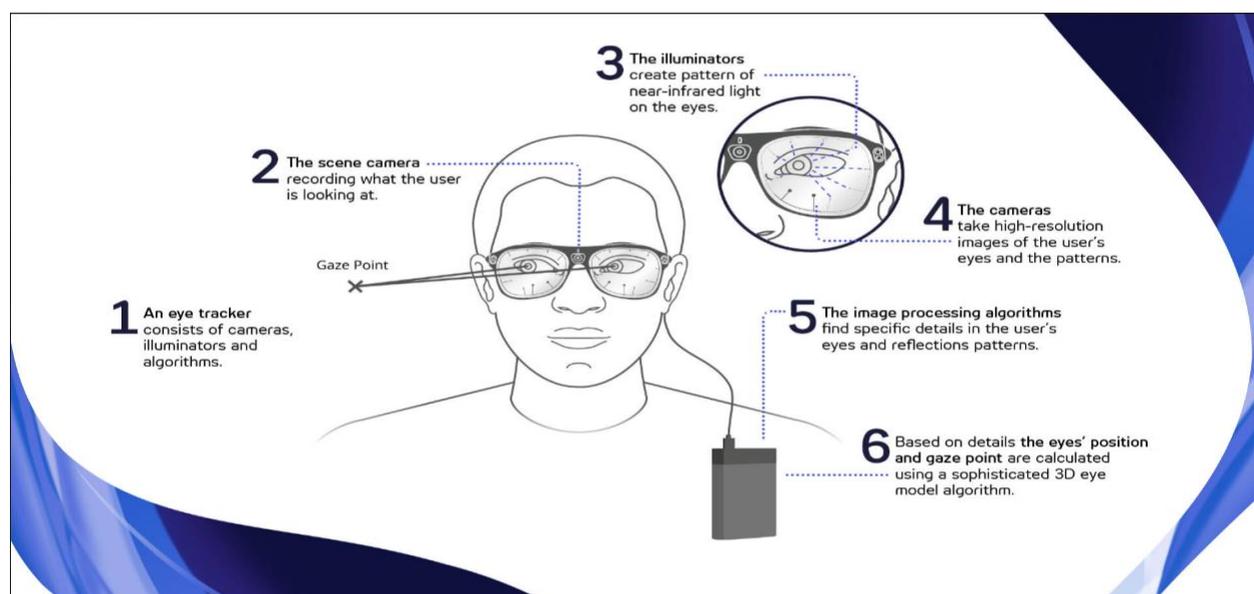


Рисунок 1.2.1. Параметры работы носимого трекера взгляда [4]

2) Айтрекеры на основе экрана устанавливаются на компьютер и следят за движениями глаз человека перед монитором. Пользователь делает что-то на экране, а айтрекер наблюдает за взглядом и записывает, куда

именно смотрел респондент. Модели айтрекеров на основе экрана представлены в таблице 1.2.2.

Таблица 1.2.2. Модели айтрекеров на основе экрана

№	Модель	Характеристика
1	PCEye 5	Приставка-айтрекер, подключается к компьютеру или ноутбуку с экраном от 12,4 до 27 дюймов и даёт возможность полноценно управлять компьютером с помощью взгляда.
2	Tobii Pro Spark	Мощный экранный айтрекер, который фиксирует данные о направлении взгляда с частотой дискретизации 60 Гц.

Ключевые характеристики айтрекеров, встроенных в экран (например, модели Tobii Pro Spark частота дискретизации; по умолчанию – 60 Гц, подходит для научных исследований на основе фиксации данных); подключение (устройство подключается к компьютеру через USB-порт, не требует дополнительного источника питания, обработка данных происходит непосредственно на самом айтрекере); совместимость (айтрекер работает с дисплеями диагональю до 27 дюймов и совместим со всеми платформами, включая Windows, Mac и Linux); метод отслеживания движения глаз (отслеживание происходит с помощью видео-слежения за отражением маркера зрачком и роговицей с использованием тёмного или светлого метода определения подсвеченных зрачков); рабочее расстояние (при установке на дисплей – 45–95 см (29- 37 дюймов) от айтрекера); время восстановления отслеживания (после моргания – 1 кадр (мгновенно), после отвода взгляда в сторону – 50 мс.).

На рисунке 1.2.2 показано, как работает айтрекер на основе экрана. Основными компонентами айтрекера являются осветители, камеры для съёмки глаз и блок обработки данных, содержащий алгоритмы распознавания изображений, 3D-модели глаз и отображения взгляд

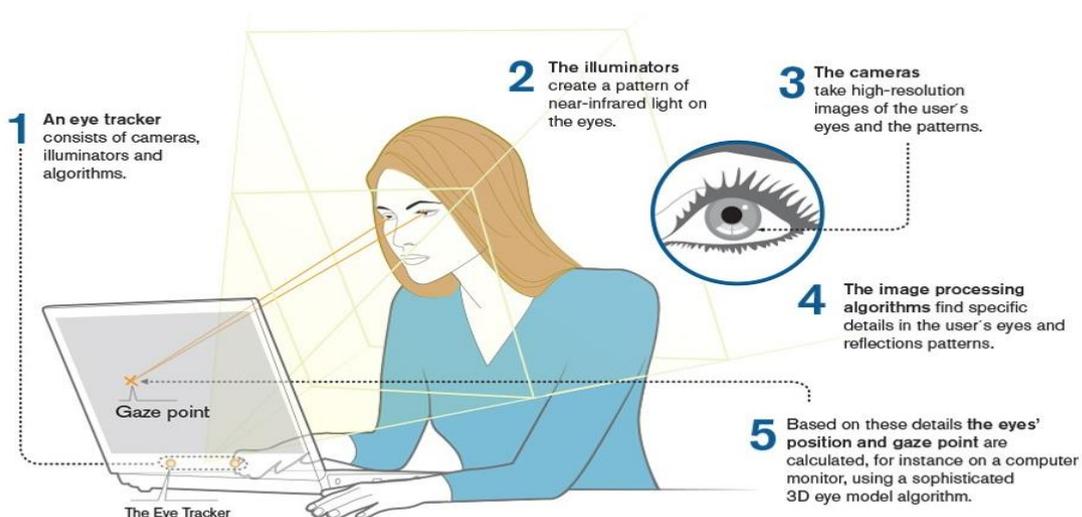


Рисунок 1.2.2. Параметры работы трекеров глаз на основе экрана [4]

Таким образом, исследования с помощью айтрекинга актуальны в разных областях, что связано с возможностью получения объективных данных о поведении пользователей и их восприятии. Существуют различные модификации айтрекеров, отвечающие современным требованиям сбора и обработки информации.

### 1.3. Ключевые метрики айтрекинга

В айтрекинге термин «метрика» используется для определения показателей, которые можно рассчитать на основе данных записи айтрекера. Показатели можно экспортировать в различных форматах таблиц / файлов, которые можно использовать для получения общего представления о данных и извлечения сводной статистики или для организации дальнейшей обработки в программных программах, таких как SPSS (рис. 1.3.1)

Duration (Partic)	Average	Median	Count	Total Time	Total Recording Duration
Recording Ceptre			0	18,91	136,66
Recording Eareni	18,91	18,91	1	18,91	136,66
Recording Itropis	1,64	1,64	1	1,64	35,43
Recording Hincod	7,33	7,33	1	7,33	40,66
Recording Mianco	5,77	5,77	1	5,77	36,26
Recording Ceptre	7,69	7,69	1	7,69	40,03
Recording Mianco	15,83	15,83	1	15,83	69,21
Average	9,53	9,53	0,86	9,53	64,00
Count	6				
Variance	42,45	42,45	0,14	42,45	1222,47
Standard I	6,52	6,52	0,38	6,52	34,96

Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.3.1. Пример метрики результатов исследования в формате Excel (программный продукт Tobii PRO LAB)

Формирование метрик происходит на этапе планирования и разработки исследования. В качестве метрик могут быть использованы следующие события:

- 1) состояния и события, связанные с движением глаз (например, показатели фиксации и саккад);
- 2) действия участника (например, нажатие клавиши, щелчки мыши);
- 3) стимулы (медиафайлы) и события (например, время начала и окончания воспроизведения медиафайлов);

- 4) совместно зарегистрированные состояния сигналов и события (например, показатели гальванической реакции кожи, синхронизированные события).

Эти данные можно дополнительно агрегировать и сортировать по независимым переменным, выбирая и экспортируя в переменные участников и группы участников; теги и группы областей интересов (AOI).

События – это маркеры, которые определяют, когда во время записи происходит мгновенное релевантное поведение. События могут генерироваться автоматически (начало/окончание записи, начало/окончание стимула изображения, синхронизированные события) или вводиться исследователем/аналитиком в момент или после записи (пользовательские события).

События имеют связанную с ними метку времени – точное время, когда был применен маркер события. Их можно подсчитать, но они не имеют продолжительности как таковой, поскольку отмечают значимую точку во времени. Когда два события связаны друг с другом как начальное и конечное, они образуют интервал.

Доступные метрики:

- 1) число: количество пользовательских событий, происходящих за определенный промежуток времени;
- 2) время до первого события: промежуток времени между началом интервала и первым пользовательским событием.

Интервалы – это участки записи, определяемые начальным и конечным событиями, которые идентифицируют важные события, происходящие в течение определенного периода времени. Концепция интервала является неотъемлемой частью концепции «фиксации взгляда» (ТОI). Во время создания пользовательского ТОI определяется начало и конец события.

Каждый раз, когда происходит начало и окончание события ТОI генерирует интервал. Как и события, интервалы могут генерироваться автоматически или вручную исследователем/аналитиком. Интервалы можно подсчитывать (например, использовать показатель «количество» для события начала, чтобы определить, сколько раз оно произошло) и измерять их продолжительность.

Доступные метрики:

- 1) длительность (время, прошедшее между начальными и конечными событиями интервала);

- 2) начало (время, когда происходит событие интервального начала).

2) Показатель щелчка мыши (клики) определяются как комбинация двух событий: первое – это момент, когда респондент нажимает основную (левую или правую) кнопку мыши, а второе – когда отпускает её. Эти два события записываются как «нажатие левой кнопки мыши» + «отпускание левой кнопки мыши», если левая кнопка мыши установлена в качестве основной, или «нажатие правой кнопки мыши» + «отпускание правой кнопки мыши», если правая кнопка мыши установлена в качестве основной.

Доступные метрики:

- 1) количество (число кликов, произошедших за определённый промежуток времени в целевой области интересов (AOI));
- 2) время до первого клика (время, прошедшее с момента начала интервала до первого клика в этом интервале и в целевой области интереса);
- 3) время от первой фиксации до щелчка мыши: время, прошедшее между первой фиксацией и первым щелчком, произошедшим в том же интервале или TOI (время интереса) и целевой AOI (область интереса);
- 4) целый клик (когда клик начинается и заканчивается в пределах интервалов AOI и TOI);
- 5) частичный клик (когда клик начинается или заканчивается за пределами интервалов AOI и TOI).

Фиксация взгляда – состояние, в котором взгляд никуда не перемещается, человек смотрит в одну точку. Визуальную информацию человек воспринимает исключительно во время фиксаций – саккады нужны только для перевода взгляда с одного интересующего места на другое. Айтрекер записывает фиксации и саккады, обрабатывает эту информацию и создаёт отчёты: графики, карты, кластеры.

Доступные метрики:

- 1) количество и длительность фиксаций на конкретных элементах (например, проверяют, сколько времени человек смотрел на продающие части рекламного объявления);
- 2) время до первой фиксации взгляда на зоне интереса (показывает, сколько времени необходимо человеку, чтобы его взгляд оказался в продающей области);
- 3) количество возвратов в зону интереса (помогает определить самый удачный рекламный блок или, наоборот, область, в которой человеку было трудно разобраться).

Поскольку фиксационные точки состоят из нескольких точек фиксации взгляда и имеют начальную и конечную точки, каждая из которых имеет временную метку, можем измерить, в какой момент времени они возникают и какова их продолжительность. Расположение фиксационной точки на экране/стимуле описывается одним набором пространственных координат.

Доступные метрики:

- 1) количество (число фиксаций, которые происходят в течение определённого промежутка времени и в целевой области интереса);
- 2) продолжительность (время, прошедшее между первой и последней точками фиксации взгляда в последовательности точек фиксации взгляда, составляющих фиксацию);
- 3) время до первой фиксации (промежуток времени между началом интервала и первой фиксацией в этом интервале и в целевой области интереса);
- 4) первая фиксация (первая фиксация в целевом AOI);
- 5) полная фиксация (когда все точки фиксации взгляда находятся в пределах TOI (то есть фиксация начинается и заканчивается в пределах интервала TOI));

- б) частичная фиксация (когда часть точек фиксации взгляда находится за пределами ТОИ (т. е. либо фиксация начинается, либо заканчивается за пределами интервала ТОИ).

Примечание: при расчёте показателей фиксации айтрекиры не различает полную и частичную фиксацию.

Саккады – быстрые движения глаз для сканирований и визуальной оценки. Фиксация взгляда происходит только на короткое мгновение, прежде чем быстро перейти к следующей точке. Некоторые особенности саккад:

- всегда происходят симметрично (оба глаза двигаются в одном направлении);
- могут быть как произвольными, так и непроизвольными;
- в зависимости от продолжительности и амплитуды делятся на микро- и макросаккады;
- могут иметь сложную траекторию, а их амплитуда прямо пропорциональна длительности (чем дальше конечная точка, тем больше временной интервал саккады);
- за одну секунду в среднем происходит 3-4 саккады длительностью 0,1–0,6 секунды.

Доступные метрики:

- 1) количество (количество саккад, происходящих в течение определённого промежутка времени и в целевой области интереса (АОИ));
- 2) пиковая скорость (максимальная скорость, измеренная вовремя саккады);
- 3) амплитуда (расстояние между центром фиксации, предшествующей саккаде, и центром фиксации, следующей за саккадой);
- 4) направление (абсолютный угол между прямой линией от начала саккад до их окончания и прямой линией от начала саккад вдоль горизонтальной оси экрана (или активной области дисплея); в этих измерениях в качестве системы координат используется единичный круг, где 0 градусов находится справа, а угол увеличивается против часовой стрелки);
- 5) латентность (определяется как продолжительность в миллисекундах периода между началом интервала ТОИ и первой точкой фиксации взгляда);
- б) первая саккада (первая саккада в целевом АОИ);
- 7) входная саккада (саккада, предшествующая первой фиксации на целевом участке поля зрения);
- 8) выходная саккада (саккада, которая следует за последней фиксацией на целевом участке поля зрения);
- 9) целая саккада (когда саккада начинается и заканчивается в пределах интервалов ТОИ);
- 10) частичная саккада (когда саккада начинается или заканчивается за пределами интервалов ТОИ).

В айтрекинге выделяют также показатели глазодвигательной активности, такие как продолжительность и частота морганий. Также в

айтрекинге есть параметр «максимальное время между фиксациями», который не должен превышать продолжительность мигания. Рекомендуемое значение этого параметра – 75 мс.

Доступные метрики:

- 1) число (количество миганий, происходящих в течение определенного интервала);
- 2) задержка (время, прошедшее с начала интервала до первого моргания в этом интервале);
- 3) продолжительность: время, прошедшее между первым и последним отсчётами в последовательности отсчётов, составляющих моргание (также доступно для фаз закрытия и открытия моргания по отдельности);
- 4) амплитуда (расстояние между началом моргания и пиком (фаза закрытия) или между пиком и окончанием моргания (фаза открытия);
- 5) максимальная скорость (наибольшая скорость фазы закрытия/открытия глаза при моргании).

Показатели посещений и первого взгляда – показатели помогают определить, какие элементы стимула привлекли внимание. Например, если короткая TTFF и длительная продолжительность первой фиксации, то область, вероятно, очень привлекательна.

Виды показателей:

1) время до первой фиксации взгляда (TTFF) (оказывает, сколько времени требуется респонденту (или в среднем по фокус-группе), чтобы посмотреть на конкретный объект с момента появления стимула);

2) продолжительность первой фиксации (при чтении текста часто анализируют продолжительность первой фиксации на слове, так как это связано с частотностью слов и является показателем активации лексической обработки).

Доступные метрики:

- 1) количество (число посещений, которые происходят в течение определённого периода времени и относятся к целевой зоне интереса (AOI));
- 2) продолжительность (время, прошедшее с момента начала первой фиксации в области интереса до окончания последней фиксации в области интереса).
- 3) взгляд (определяется как время между началом саккад, ведущих в область интереса, и окончанием последней фиксации в области интереса; саккады при выходе из области интереса не учитываются).
- 4) количество (количество взглядов, зафиксированных за определённый промежуток времени и относящихся к определённой области наблюдения);
- 5) продолжительность (время, прошедшее с момента окончания последней фиксации перед входом в область интереса (включая входную саккаду) до момента окончания последней фиксации в области интереса перед выходной саккадой).

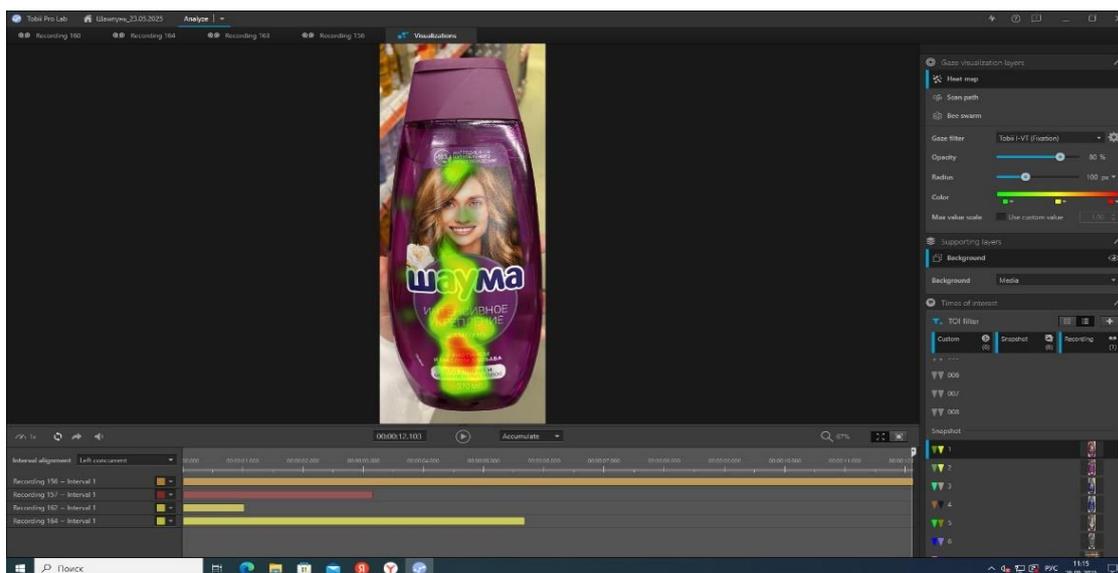
В зависимости от дизайна исследования можно рассчитать показатели, связанные с конкретными областями стимулов или со стимулами в целом в течение определённого периода времени.

В нейромаркетинговых исследованиях может потребоваться более детальная информация об изменении показателя с течением времени в заданном интервале. Для этого необходимо разделить интервал на более мелкие участки произвольного размера (временные интервалы) и экспортировать значение показателей для каждого интервала, попадающего в заданный интервал. Этот тип вывода показателей называется группировкой показателей.

Примеры визуализации метрик.

Тепловые карты (heatmaps) – интенсивность взгляда (красный = высокая концентрация). Зоны интереса (AOI, Areas of Interest) – количественный анализ по заданным областям (например, логотип, цена).

Пример визуализации интенсивность взгляда (тепловая карта) при обработке результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB представлен на рисунке 1.3.2.



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.3.2. Пример визуализации интенсивность взгляда (тепловая карта) при обработке результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB

Тепловые карты показывают распределение внимания с цветовой кодировкой:

- красный – зоны с максимальной фиксацией (>1000 мс)
- желтый – умеренное внимание (300-1000 мс)
- зеленый – минимальное внимание (<300 мс)

Преимущества тепловых карт:

1) Интуитивная интерпретация: позволяют мгновенно оценить, какие элементы привлекают внимание, а какие игнорируются (например, на упаковке товара красная зона на названии бренда – успех, а «холодные» участки – слабые места).

2) Выявление «слепых зон»: помогает обнаружить области, которые пользователи не замечают (например, важный текст или СТА-кнопку); кейс: на сайте интернет-магазина 80% пользователей не видели блок с акциями (зеленая зона) → перенос в «горячую» область увеличил кликабельность на 40%.

3) Сравнение разных дизайнов: A/B-тестирование (можно наложить тепловые карты двух версий и определить, какая эффективнее удерживает внимание; например, при тестировании двух баннеров выяснилось, что вариант с лицом человека удерживает взгляд на 30% дольше).

4) Оптимизация композиции: позволяет проверить, соответствует ли расположение элементов естественным паттернам сканирования (F- или Z-образному) (применение: в газетной рекламе ключевой заголовок размещают в верхнем левом углу – зоне первой фиксации).

Карты саккад (Gaze Plots) визуализируют последовательность и траекторию движения взгляда:

- Точки = фиксации (чем больше – тем дольше взгляд задерживался);
- Линии = саккады (быстрые скачки между фиксациями).
- Фиксация – удержание взора на объекте (>100 мс), показатель внимания.
- Саккада – быстрое движение глаз между точками, отражает поисковое поведение.

Пример визуализации фиксации взгляда и саккад при обработке результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB представлен на рисунке 1.3.3.



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.3.3. Пример визуализации фиксации взгляда (саккад) при обработке результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB

Пример: в исследовании супермаркетного мерчандайзинга выявлено, что 70% потребителей фиксируют взгляд на верхней трети полки в первые 3 секунды [5].

Преимущества:

1) Анализ порядка просмотра: показывает, в какой последовательности пользователь изучает контент (например, в интернет-магазине 70% пользователей сначала смотрят на цену, затем на фото товара, т.е. важно размещать цену рядом с изображением).

2) Выявление когнитивной нагрузки: хаотичные саккады с короткими фиксациями = сложность восприятия; плавные траектории с длительными фиксациями = хорошая усвояемость.

3) Обнаружение «эффекта бабочки»: если взгляд бесцельно прыгает по экрану, это сигнал о перегруженности дизайна, то решение: уменьшить количество элементов (правило «5+1»: не более 5 объектов + 1 главный акцент).

4) Оценка эффективности навигации: в интерфейсах помогает определить, насколько логично расположены меню и кнопки, например: на сайте банка пользователи долго искали кнопку «Оформить кредит», т.е. перенос в зону естественного сканирования сократил время поиска с 8 до 2 секунд.

Анализ тепловых карт и саккад отвечают разным целями исследования. Сравнительный анализ тепловых карт и карт саккад представлен в таблице 1.3.1.

Таблица 1.3.1. Сравнительный анализ тепловых карт и карт саккад

№	Критерий	Тепловые карты	Карты саккад
1	Что показывает	Где дольше задерживается взгляд	Как движется взгляд
2	Лучше для	Общей оценки внимания	Анализа последовательности
3	Пример использования	Оптимизация упаковки	Тестирование навигации сайта
4	Недостатки	Не показывает порядок просмотра	Сложнее интерпретировать при большом количестве испытуемых

Таким образом, визуализация данных айтрекинга – ключевой инструмент в нейромаркетинге, UX-дизайне и когнитивных исследованиях. Она позволяет наглядно представить, как пользователи взаимодействуют с визуальными стимулами (рекламой, упаковкой, интерфейсами). Два основных типа визуализации – тепловые карты (heatmaps) и карты саккад (gaze plots) – обладают уникальными преимуществами для анализа поведения потребителей.

#### 1.4. Примеры применения айтрекинга в маркетинге

Айтрекинг стал ключевым инструментом в различных сферах благодаря способности объективно анализировать визуальное внимание и поведение пользователей.

Можно выделить основные возможности применения айтрекинга:

1) Маркетинг и реклама

- оптимизация рекламных материалов – выявление наиболее заметных элементов (логотипы, призывы к действию);
- тестирование упаковки – определение привлекательности дизайна и расположения информации;
- оценка видеоконтента – анализ вовлеченности зрителей (например, в рекламных роликах).

2) UX/UI-дизайн и digital-продукты

- улучшение веб-сайтов и приложений – выявление «слепых зон» и оптимизация навигации;
- тестирование интерфейсов – проверка удобства использования (например, расположение кнопок);
- анализ цифровой рекламы – определение эффективности баннеров и landing page.

3) Розничная торговля и мерчандайзинг

- оптимизация выкладки товаров – выявление «горячих» и «холодных» зон на полках;
- тестирование POS-материалов – оценка заметности ценников и промо-стендов;
- повышение конверсии – улучшение расположения товаров в магазинах.

4) Научные и медицинские исследования

- изучение когнитивных процессов – анализ восприятия информации, чтения, обучения;
- диагностика неврологических расстройств – выявление нарушений зрительного внимания (например, при СДВГ).
- психологические эксперименты – исследование эмоциональных реакций и принятия решений.

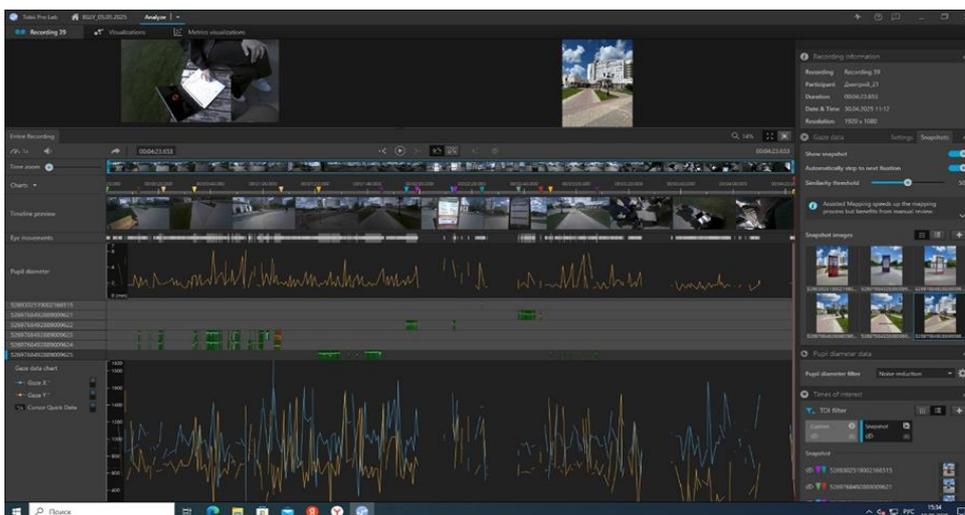
Пример сбора данных по восприятию информации (обработка результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB) представлен на рисунке 1.4.1.

5) Виртуальная и дополненная реальность (VR/AR)

- разработка иммерсивных интерфейсов – адаптация контента под взгляд пользователя;
- геймдизайн – тестирование игровых сцен и удобства управления;
- образование и тренинги – анализ эффективности обучающих программ в VR.

Перспективы развития нейромаркетинговых исследований при помощи айтрекинга:

- predictive eye-tracking – прогнозирование поведения пользователей;
- нейроадаптивные интерфейсы – системы, подстраивающиеся под взгляд в реальном времени;
- массовые исследования – благодаря снижению стоимости технологий.



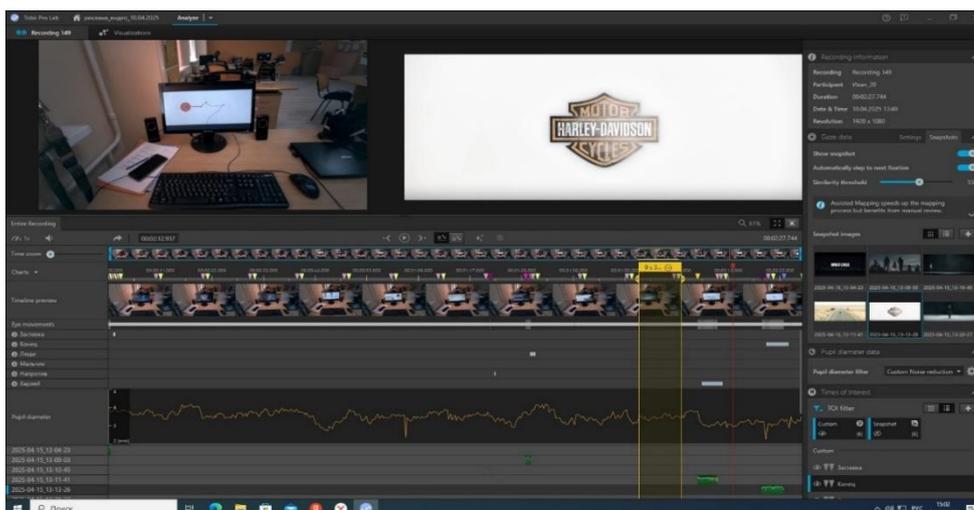
Дополнительная информация и примеры:  
 Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>  
 RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>  
<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.4.1. Пример сбора данных по восприятию информации (обработка результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB)

Таким образом, с появлением мобильных и VR-айтрекеров, а также интеграцией с искусственным интеллектом, возможности айтрекинга значительно расширяются. Айтрекинг предоставляет уникальные данные о визуальном поведении, позволяя бизнесу, науке и дизайну принимать обоснованные решения. Его применение продолжает расти, охватывая новые сферы – от ритейла до медицины и виртуальных технологий. В будущем айтрекинг станет еще более доступным и точным, открывая дополнительные возможности для анализа человеческого внимания.

Примеры применения айтрекинга в маркетинге.

### 1) Анализ рекламы

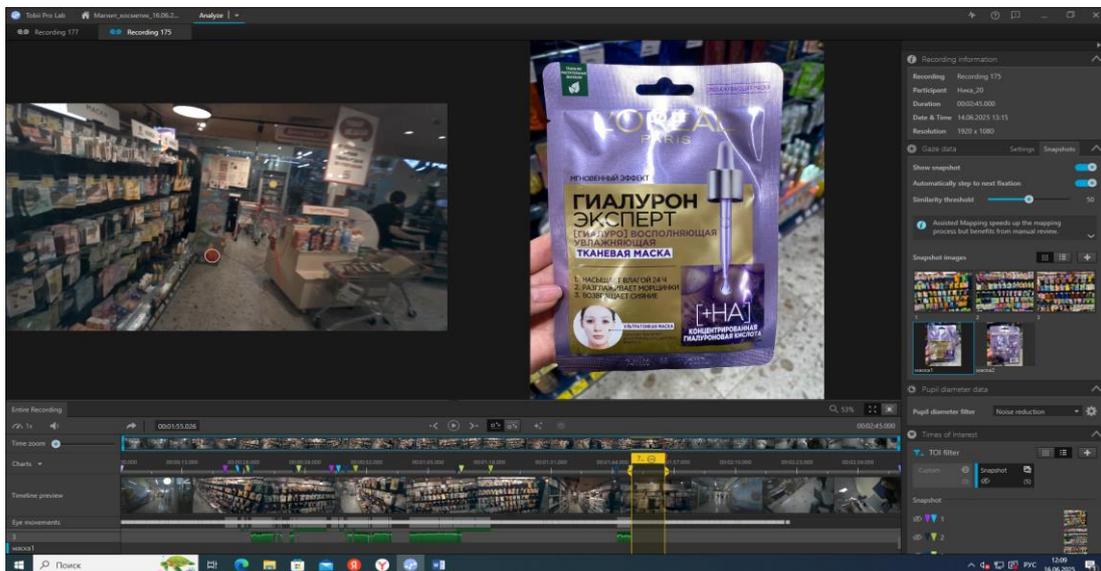


Дополнительная информация и примеры:  
 Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>  
 RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>  
<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.4.2. Пример сбора данных рекламного ролика (обработка результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB)

Кейс: исследование телерекламы автомобилей показало, что 90% зрителей игнорируют текстовые блоки, фокусируясь на изображении продукта [6].

## 2) Дизайн упаковки



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

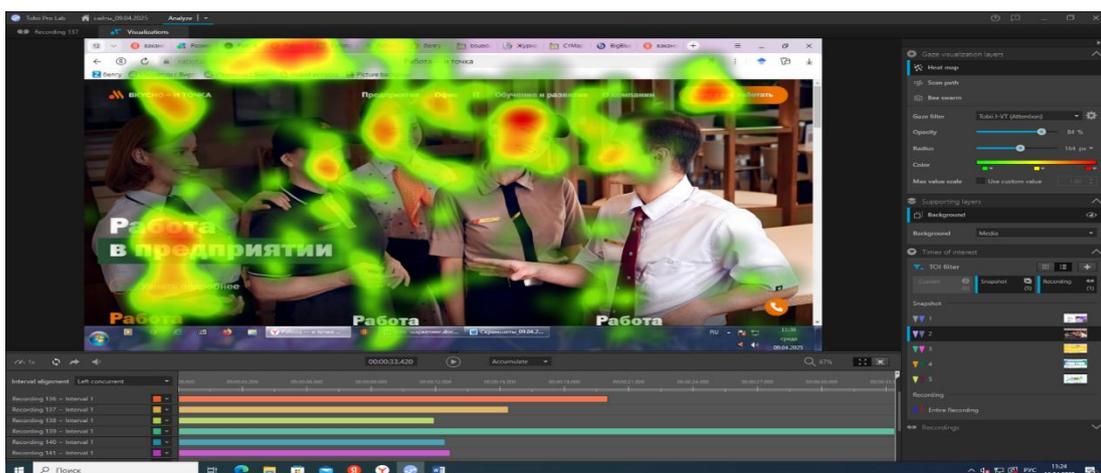
RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.4.3. Пример сбора данных тестирования упаковки (обработка результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB)

## 3) Веб-дизайн и UX

F-паттерн: пользователи сканируют веб-страницы по траектории «F» (Nielsen, 2006), что требует размещения ключевой информации в верхнем левом квадранте.



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.4.4. Пример сбора данных Веб-дизайна страницы сайта(обработка результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB)

Таким образом, айтрекинг предоставляет уникальные данные о визуальном поведении, позволяя бизнесу, науке и дизайну принимать обоснованные решения. Его применение продолжает расти, охватывая новые сферы – от ритейла до медицины и виртуальных технологий. В будущем айтрекинг станет еще более доступным и точным, открывая дополнительные возможности для анализа человеческого внимания.

Айтрекинг предоставляет уникальные возможности для анализа неосознаваемых паттернов поведения, дополняя традиционные маркетинговые методы. Его применение в digital- и offline-среде позволяет оптимизировать коммуникации, снижая когнитивную нагрузку на потребителя.

#### **Дополнительная литература:**

- Ariely, D., & Berns, G. S. (2010). Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business. Nature Reviews Neuroscience.
- Duchowski, A. (2017). Eye Tracking Methodology: Theory and Practice. Springer.
- Kahneman, D. (2011). Thinking, Fast and Slow. Farrar, Straus and Giroux.

#### **Вопросы для дискуссии:**

1. Какие этические ограничения существуют при использовании айтрекинга?
2. Как можно комбинировать айтрекинг с другими нейрометодами (ЭЭГ, GSR)?

#### **Дополнительная информация и примеры:**

- Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>
- RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>
- <https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

#### **Мини-тест**

Цель: проверить понимание ключевых концепций, методов и примеров нейромаркетинга.

#### **Формат проведения теста**

5 вопросов	разные типы: выбор ответа, сопоставление, открытый вопрос
Время выполнения	5–7 минут
Можно использовать как интерактив в лекции или для самопроверки	

Время выполнения: 25 минут

1. Что изучает нейромаркетинг? (Выберите **один** правильный вариант.)

только цены на товары	историю рекламы
реакции мозга на маркетинговые стимулы	социальные сети

Пояснение: нейромаркетинг исследует, как мозг реагирует на рекламу, упаковку, бренды и другие маркетинговые инструменты.

2. Какой метод НЕ используется в нейромаркетинге? (Выберите лишний вариант)

Eye-tracking	ДНК-анализ
ЭЭГ (электроэнцефалография)	fMRI

Пояснение: ДНК-анализ не имеет отношения к изучению реакций мозга, в отличие от eye-tracking, ЭЭГ и fMRI.

3. Сопоставьте примеры и принципы нейромаркетинга

№	Пример		Принцип
1	Люди выбирают Coca-Cola, даже если в слепом тесте предпочитают Pepsi	А	Эффект знакомости
2	Матовые пакеты чипов кажутся «натуральнее» глянцевых	В	Эмоциональное решение
3	Логотип Nike дорисовывается в памяти	С	Влияние дизайна на восприятие

Ответы: 1 – В, 2 – С, 3 – А

Пояснение:

- выбор Coca-Cola основан на эмоциях и брендинге.
- дизайн упаковки влияет на восприятие продукта.
- упрощенные логотипы лучше запоминаются (эффект «галочки»).

4. Какой цвет в дизайне McDonald's повышает уровень возбуждения? (Выберите два варианта.)

красный	желтый
синий	зеленый

Пояснение: красный и желтый – агрессивные цвета, стимулирующие аппетит и скорость принятия решений.

5. Открытый вопрос:

Почему Netflix использует биометрические данные (например, GSR) при тестировании трейлеров?

Пример ответа: чтобы определить, какие моменты вызывают у зрителей эмоциональный отклик (страх, радость, напряжение) и оптимизировать контент для удержания внимания.

Критерии оценки:

упомянута связь с эмоциями	+1 балл
указана цель – улучшение контента	+1 балл

Ключ для проверки:

1	реакции мозга на маркетинговые стимулы
2	ДНК-анализ
3	1В, 2С, 3А
4	красный, желтый
засчитывается ответ, где есть ключевые слова: «эмоции», «внимание», «оптимизация»	

## Тест в аудитории

Интерактив	попросите студентов поднять руки для ответов на вопросы 1, 2, 4
Групповое обсуждение	разбейте на команды для вопроса 3 (сопоставление)
Кейс-разбор	после вопроса 5 обсудите реальные примеры (например, трейлеры «Очень странных дел» от Netflix).
Дополнительно	можно добавить вопрос-шутку, например: «Какой напиток выберет ваш мозг, если скрыть логотипы? 😊» (Pepsi в слепом тесте vs. Coca-Cola с брендом)

### Правильные ответы на мини-тест по нейромаркетингу

1. Что изучает нейромаркетинг? Правильный ответ: реакции мозга на маркетинговые стимулы. Ошибки:

- только цены на товары – нейромаркетинг исследует не цены, а восприятие;
- история рекламы – это отдельная дисциплина, не связанная с нейронаукой;
- социальные сети – изучаются в digital-маркетинге, но не являются основой нейромаркетинга.

2. Какой метод НЕ используется в нейромаркетинге? Правильный ответ: ДНК-анализ. Почему?

- eye-tracking, ЭЭГ и fMRI – стандартные инструменты нейромаркетинга;

- ДНК-анализ изучает генетику, а не мозговую активность.

3. Сопоставьте примеры и принципы нейромаркетинга. Правильные пары:

№	Пример		Принцип
1	Люди выбирают Coca-Cola, даже если в слепом тесте предпочитают Pepsi	В	Эмоциональное решение
2	Матовые пакеты чипов кажутся «натуральнее» глянцевых	С	Влияние дизайна на восприятие
3	Логотип Nike дорисовывается в памяти	А	Эффект знакомости

Разбор ошибок:

- если пример 1 сопоставлен с «знакомостью» – ошибка: выбор Coca-Cola связан с эмоциями, а не с узнаваемостью.
- если пример 2 отнесен к «эмоциям» – ошибка: здесь ключевую роль играет дизайн упаковки.

4. Какой цвет в дизайне McDonald's повышает уровень возбуждения?

Правильные ответы:

- красный
- желтый

Почему не синий/зеленый?

- синий ассоциируется со спокойствием (например, Facebook, Twitter).
- зеленый – с натуральностью (экотовары), но не с возбуждением.

5. Открытый вопрос: почему Netflix использует биометрические данные (например, GSR) при тестировании трейлеров?

Эталонный ответ: «Netflix анализирует кожно-гальваническую реакцию (GSR), чтобы определить, какие моменты в трейлерах вызывают у зрителей сильные эмоции (страх, радость, напряжение). Это помогает отбирать самые вовлекающие кадры и увеличивать просмотры».

За что снимаются баллы:

- нет упоминания эмоций.
- общие фразы без привязки к биометрии (например, «чтобы трейлеры были лучше»).

#### Критерии оценки

5/5 баллов	все ответы точные, в открытом вопросе есть детализация
4/5 балла	незначительные ошибки (например, в сопоставлении или пропущен один цвет в вопросе 4)
3/5 баллов	путаница в базовых понятиях (например, метод fMRI назван лишним).

#### Совет для студентов

если ошиблись в вопросах 1-2	стоит повторить определение и инструменты нейромаркетинга
если ошибки в 3-4	изучить кейсы и влияние дизайна на восприятие

Можно использовать этот ключ для самопроверки или разбора на семинаре.

## ГЛАВА 2. МЕТОДОЛОГИЯ АЙТРЕКИНГОВЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

### 2.1. Дизайн айтрекингового эксперимента

Нйромаркетинговый эксперимент – это исследование реакции человека на маркетинговые стимулы (рекламу, дизайн, продукт) с помощью нейрофизиологических методов. Цель таких экспериментов – понять, какие факторы вызывают у целевой аудитории определённый отклик, и оптимизировать маркетинговые стратегии.

Можно выделить несколько ключевых этапов в разработке дизайна нейромаркетингового эксперимента:

#### 1) Определение цели исследования

Цель айтрекингового исследования – изучить поведение пользователей при взаимодействии с элементами среды; понять, на какие объекты смотрит человек, сколько времени он задерживает взгляд, в какой последовательности рассматривает элементы. Пример цели: выявить, какие элементы упаковки энергетического напитка привлекают внимание в первые 3 секунды.

Перед формулировкой цели необходимо четко обозначить практическую задачу или задачи:

- оптимизация дизайна упаковки
- повышение конверсии landing page
- улучшение навигации в магазине
- тестирование рекламного креатива

#### 2) Выбор ключевых метрик

Ключевые метрики для айтрекингового исследования зависят от целей и задач исследования. Они должны отражать параметры визуального внимания, вовлечённости и поведения пользователей.

Для расчёта метрик используются данные, полученные с помощью айтрекеров. Например, длительность фиксаций измеряется в миллисекундах (мс). Количество фиксаций на объекте показывает заметность и важность этого объекта: более высокое количество фиксаций указывает на большую важность. Важно учитывать, что метрики не следует рассматривать изолированно – только комплексный анализ в сочетании с другими показателями даст полную картину эффективности исследования.

#### 3) Формирование гипотезы

Eye-mind hypothesis – это гипотеза, на которой базируются айтрекинговые исследования.

Структура гипотезы (шаблон): если [изменяемый фактор], то [метрика] [изменится] по сравнению с [контрольным условием], потому что [обоснование].

Пример гипотезы айтрекингового исследования: если разместить логотип в правом верхнем углу упаковки (вместо центрального), то Time to First Fixation уменьшится на  $\geq 30\%$ , потому что эта зона соответствует естественному F-паттерну сканирования.

Гипотеза исследования должна содержать измеримые параметры айтрекинга (табл. 2.1.1)

Таблица 2.1.1. Измеримые параметры гипотезы исследования в айтрекинге

№	Вид параметра	Содержание параметра
1	Временные	time to First Fixation (TFF) total Dwell Time
2	Пространственные	количество фиксаций на АОI heatmap intensity
3	Паттерны	последовательность просмотра saccade amplitude

При формулировании гипотезы необходимо учитывать аспекты восприятия, которые могут проанализированы при помощи айтрекинга.

Айтрекинг позволяет измерять следующие параметры восприятия (табл. 2.1.2).

Таблица 2.1.2. Измеримые параметры восприятия в айтрекинге

№	Параметр восприятия	Критерий оценки
1	Внимание	длительность фиксаций, порядок просмотра элементов
2	Удобство	навигация по интерфейсу, скорость нахождения информации
3	Эмоциональное вовлечение	корреляция с другими методами, например, GSR или facial coding

С учетом восприятия гипотеза эксперимента может быть сформулирована следующим образом:

1) Логотип в правом верхнем углу веб-страницы привлекает больше внимания, чем в левом.

2) Яркие цветовые акценты на упаковке увеличивают время фиксации на продукте.

На формулирование гипотезы нейромаркетингового исследования оказывает влияние сфера деятельности в условиях которой проводится эксперимент. Примеры гипотез для разных сфер деятельности представлены в таблице 2.1.3.

Таблица 2.1.3. Примеры гипотез исследования для разных сфер деятельности

№	Сфера применения	Пример гипотезы
1	Digital-маркетинг	Анимированные СТА-кнопки получают на 40% больше фиксаций, чем статичные, благодаря эффекту зрительного захвата (Mauger, 2022).
2	Ритейл	Выкладка товаров по цветовому градиенту (от светлого к темному) сократит время поиска целевого продукта на 25% по сравнению с хаотичным расположением.
3	UX-дизайн	Упрощение навигационного меню с 7 до 4 пунктов увеличит dwell time на ключевых разделах сайта с 8 до 12 секунд.

Наиболее распространенные ошибки при формулировании гипотез нейромаркетинговых исследований представлены в таблице 2.1.4.

Таблица 2.1.4. Ошибки при формулировании гипотезы нейромаркетингового исследования

№	Ошибка в формулировании	Гипотеза
1	Слишком широкая формулировка	Новый дизайн привлечет больше внимания Красный ценник с округлыми углами получит на 15% больше фиксаций, чем стандартный белый
2	Игнорирование контрольной группы	Проверим, заметен ли логотип TTFF на логотип А составит 1.2±0.3 сек против 2.1±0.5 сек у логотипа В
3	Отсутствие количественных прогнозов	Пользователи будут дольше смотреть на баннер Dwell time на баннер с человеческим лицом превысит 3.5 сек (против 2.1 сек у абстрактного дизайна)

Чтобы получить ответы на поставленные вопросы и достичь поставленных целей, необходимо проверять гипотезы нейромаркетингового исследования. Основные инструменты для проверки гипотез представлены в таблице 2.1.5.

Таблица 2.1.5. Инструменты для проверки гипотез нейромаркетингового исследования

№	Инструмент	Содержание инструмента
1	А/В-тестирование	Сравнение 2+ вариантов стимулов
2	Мультимодальные исследования	Айтрекинг + GSR (для корреляции внимания и эмоций)
3	Статистический анализ	t-тесты для TTFF ANOVA для сравнения нескольких АОI

Пример вывода: гипотеза подтвердилась: вариант с вертикальной выкладкой сократил TTFF с 2.4 до 1.7 сек ( $p < 0.05$ ,  $N = 40$ ).

Готовые шаблоны формулировок нейромаркетинговых исследований представлены в таблице 2.1.6.

Таблица 2.1.6. Шаблоны формулировок нейромаркетинговых исследований

№	Сфера применения	Шаблон
1	Для тестирования упаковки	Элемент [X] в [позиции Y] увеличит количество фиксаций на [Z]% благодаря [принципу восприятия].
2	Для анализа веб-дизайна	Упрощение [компонента А] сократит среднее время достижения [цели В] до [X] сек (сейчас [Y] сек).
3	Для анализа рекламы	Ключевое сообщение в [зоне С] будет замечено [N]% пользователей в первые [Т] секунд.

Чек лист оценки качественной гипотезы включает с себя следующие параметры:

- Специфична (конкретный элемент/зона)
- Измерима (точные метрики)
- Ориентирована на действие (можно провести А/В-тест)
- Теоретически обоснована (ссылки на исследования)

Таким образом, качественная гипотеза для айтрекинга – это баланс между практической значимостью и технической измеримостью. Перед запуском исследования гипотезу необходимо проверять на соответствие критериям SMART

#### 4) Выбор стимулов

При проведении нейромаркетингового эксперимента важно выбирать такие стимулы, которые вызывают у целевой аудитории сильные нейронные возбуждения. Некоторые виды стимулов, которые могут быть использованы в нейромаркетинге, представлены в таблице 2.1.7.

Таблица 2.1.7. Виды стимулов в нейромаркетинговых исследованиях

№	Вид	Стимул
1	Визуальные	К ним относятся цвет, форма, использование образов, шрифтов, освещение и другие элементы, воспринимаемые зрением. Например, красный цвет концентрирует внимание, синий успокаивает, зелёный расслабляет, жёлтый наводит на размышления.
2	Звуковые	Рекламные слоганы, мелодии, лексика, звуки природы активизируют приятные эмоции или действия. Они могут задавать определённый темп движения покупателей по пространству торгового зала, сокращать или увеличивать время на раздумывание или использование продукта, усиливать впечатление от процесса получения услуги.
3	Запахи	Ароматы могут задавать определённое настроение, вызывать требуемые ассоциации и тем самым провоцировать на желаемые действия потребителей.
4	Вкус	Сочетание компонентов или отдельные ингредиенты в рецепте могут вызвать определённое эмоциональное состояние или даже зависимость у клиента.
5	Осязание	Информация, полученная путём тактильных ощущений, способна активизировать воспоминания и создать определённое настроение.
6	Свет	Освещение регулирует активность мозга и настроение. Яркий свет делает сверкающими и привлекательными ювелирные изделия, а приглушённый тёплый – будет напоминать о домашнем уюте в мебельном магазине.

Типы стимулов в зависимости от целей исследования представлены в таблице 2.1.8.

Существуют следующие критерии выбора стимулов, используемых для проведения нейромаркетинговых исследований (табл. 2.1.9).

Таблица 2.1.8. Типы стимулов в зависимости от целей исследования

№	Тип стимула	Объект исследования	Цель исследования
1	Статичные изображения	рекламные баннеры, упаковка	анализ композиции
2	Видео	ТВ-реклама, видеоконтент	динамика внимания
3	Реальные сцены	ритейл-среда, использование продукта	естественное поведение

Таблица 2.1.9. Основные критерии выбора стимулов, используемых для проведения нейромаркетинговых исследований

№	Критерий	Содержание критерия
1	Контролируемость условий	одинаковый свет, расстояние
2	Репрезентативность	стимулы должны соответствовать реальным ситуациям

Правильно подобранные стимулы позволяют отследить и измерить когнитивные и эмоциональные процессы в нервной системе человека в ответ на какое-либо воздействие.

Таким образом, нейромаркетинговые исследования помогают раскрыть неосознанные предпочтения и реакции, которые традиционные методы маркетинговых исследований не всегда могут выявить.

## 2.2. Подготовка и калибровка оборудования

Калибровка айтрекера – это процесс индивидуальной настройки оборудования под каждого участника эксперимента перед началом процесса исследования.

Цель калибровки – сопоставить положение двух камер айтрекинга: сценовой (направленной перед человеком) и глазной (направленной на зрачок). Некоторые методы калибровки айтрекеров представлены в таблице 2.2.1.

Калибровка айтрекеров Tobii PRO LAB – это процесс, в ходе которого оцениваются характеристики глаз респондента для персонализированного и точного расчёта точки взгляда. Участнику эксперимента показывают одну или несколько целей, и айтрекер собирает биометрические данные участника эксперимента. Собранные данные используются для расчёта точки взгляда с помощью внутренней анатомической 3D-модели глаза. Данная модель содержит информацию о форме, свойствах преломления и отражения света различными частями глаза (например, роговицей, расположением макулы и т. д.).

Существуют естественные различия в форме и геометрии глаз человека. Геометрия зрительной оси глаза, оптической оси, макулы, центра зрачка (ЦП) и точки взгляда представлена на рисунке 2.2.1.

Таблица 2.2.1. Методы калибровки айтрекеров

№	Метод калибровки	Содержание метода
1	Последовательная демонстрация круглых маркеров на экране ноутбука или монитора, в центр которых должен смотреть участник.	Маркеры постоянно меняют расположение на экране, постепенно составляя своеобразную карту, где фиксируется расположение маркера и соответствующее ему положение зрачка.
2	Использование мишени с распечатанным маркером на бумаге.	Во время калибровки исследователь находится в поле зрения камеры участника и, перемещаясь в пространстве перед ним, меняет расположение маркера, поднимая его вверх и вниз, влево и вправо.
3	Метод, когда человек в айтрекинг-очках вытягивает перед собой палец	Наклоняя голову влево, вправо, вверх и вниз, респондент следит за ним
4	Метод калибровки носимого айтрекера	Для калибровки носимых устройств участник должен сфокусировать взгляд на центре прилагаемой калибровочной карты.

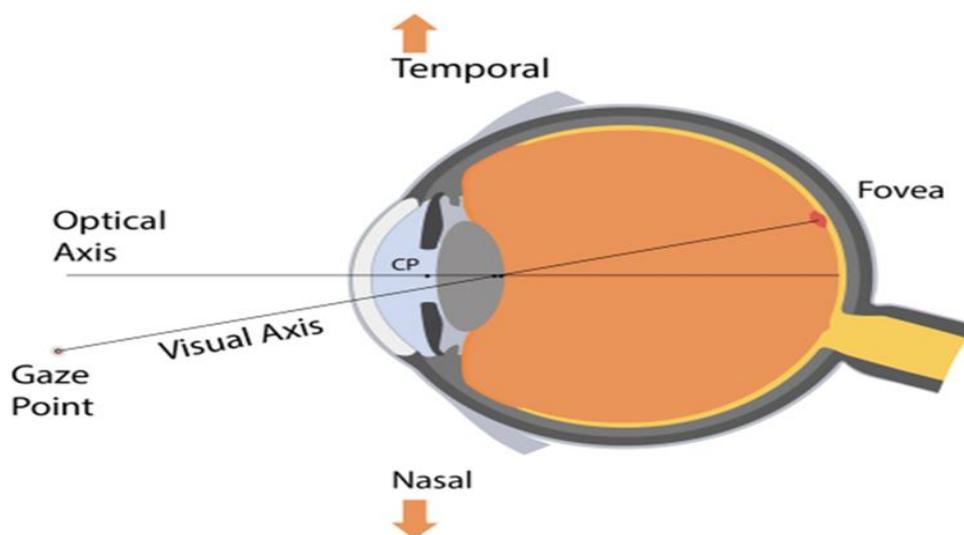


Рисунок 2.2.1 – Геометрия зрительной оси глаза

Некоторые устройства для отслеживания движений глаз используют процедуру калибровки, чтобы выбрать режим обнаружения (тёмный или светлый зрачок), а затем зафиксировать или использовать этот режим во время записи. Данный подход обеспечивает оптимальные результаты сбора данных. Одна из целей процедуры калибровки – точно настроить геометрию, чтобы максимально приблизиться к истинному расположению макулы. В трекерах Tobii Pro Eye Trackers используется процедура калибровки объекта для оптимизации алгоритмов оценки взгляда (3D-модели глаза), что приводит к уникальному и точному расчету точки взгляда каждого участника эксперимента.

Процедура калибровки айтрекеров проходит в несколько этапов (табл. 2.2.2).

Таблица 2.2.2. Процедура калибровки айтрекеров

№	Этап калибровки	Объект калибровки
1	Настройку под индивидуальные параметры глаз	межзрачковое расстояние
2	Проверку точности	погрешность $\leq 1$ визуального угла
3	Тестовый прогон для исключения артефактов	очки, блики

Содержание процесса калибровки носимых айтрекеров. Успешная калибровка с помощью носимого айтрекера означает, что алгоритм собрал данные о взгляде и обнаружил калибровочный маркер, что позволило ему вычислить 3D-модель глаза. Для проверки калибровки необходимо собрать пилотные данные, в ходе которых участник должен направить взгляд на несколько известных объектов в окружающей среде.

Если носимый айтрекер глаз точно определяет точку взгляда на видео, то модель глаза подходит. Если точка взгляда определяется неправильно (со смещением), рекомендуется выполнить повторную калибровку. Разным участникам эксперимента может потребоваться разная насадка, чтобы камеры могли чётко видеть глаза и определять зрачок и отражение от роговицы.

Калибровка и валидация айтрекера на основе экрана. При калибровке на основе экрана участнику эксперимента предлагается смотреть на калибровочные цели, которые появляются в нескольких местах на плоскости (обычно на поверхности монитора), где находится стимул. Собранные данные сопоставляются с помощью стандартной конфигурации 3D-модели глаза. Например, 3D-модель глаза в айтрекерах Tobii компенсирует смещение и устойчива к изменениям положения головы, поэтому калибровка выполняется только один раз перед началом сбора данных и не требует корректировки во время записи. Но необходимо помнить, что колебания размера зрачка могут привести к смещению указанного положения взгляда. В этом случае рекомендуется использовать калибровочный цвет фона, который соответствует стимулам.

Процедура калибровки по умолчанию в Tobii Pro Lab представлена в таблице 2.2.3.

Таблица 2.2.3. Процедура калибровки по умолчанию в Tobii Pro Lab

№	Этап	Содержание этапа
1	Этап сбора данных	участникам предлагается посмотреть на заранее определённое количество последовательно отображаемых целей, обычно на экране
2	Этап оптимизации	часть собранных данных используется для оптимизации 3D-модели глаза
3	Этап проверки	представлены новые цели и используются для тестирования новой конфигурации 3D-модели глаза, а также для оценки качества данных

На этапе сбора данных Tobii Pro Lab представляет набор калибровочных целей, которые используются для оптимизации процесса. Количество калибровочных целей задаётся модератором исследования (например, 2, 5 или 9 целей). Чем больше калибровочных целей, тем больше информации получает система для оптимизации 3D-модели глаза респондента.

На этапе оптимизации данные о взгляде респондента на калибровочные цели сопоставляются с экраном при помощи стандартной конфигурации 3D-модели глаза или последней конфигурации, сохранённой в трекаре (например, предыдущего участника тестирования). Система вычисляет расстояние и распределение между сопоставленными данными и фактическим расположением калибровочных целей. На основании этого айтрекер изменяет параметры в 3D-модели глаза (например, угол между зрительной осью и оптической осью) и использует обновлённую модель для пересчёта результатов.

Далее айтрекер сравнивает результаты предыдущей конфигурации с полученными результатами. Если новая конфигурация даёт лучшие результаты в целом (по всем калибровочным целям), то предыдущая конфигурация заменяется. Настройка конфигурации продолжается до тех пор, пока результаты больше не улучшатся, и на этом этапе 3D-модель глаза считается оптимизированной. Результаты процедуры оптимизации отображаются в виде распределения точек обзора на диаграмме обратной связи при калибровке.

На этапе проверки Tobii Pro Lab представляет второй набор целей для проверки оптимизированной 3D-модели глаза. На данном этапе представлены четыре цели в фиксированных местах, которые отличаются от мест расположения целей при калибровке. Оптимизированная 3D-модель глаза используется для сопоставления данных, собранных во время демонстрации контрольных точек, и система вычисляет положение и взаимосвязь между сопоставленными данными и расположением контрольных точек, а также сообщает результаты точности (среднее расстояние от точек фиксации взгляда до контрольных точек), прецизионности (стандартное отклонение или среднеквадратичное расстояние между точками фиксации взгляда) и проценты корректных точек фиксации взгляда.

В конце процедуры калибровки Tobii Pro Lab отображает как иллюстрацию ошибок калибровки и проверки, так и таблицу с числовыми результатами проверки. На основании этого исследователь должен принять решение – одобрить или отклонить калибровку. Если исследователь одобряет калибровку, новая конфигурация 3D-модели глаза сохраняется в айтрекере. Эта конфигурация используется для расчёта последующих точек взгляда во время сеанса записи до тех пор, пока не будет выполнена новая калибровка.

Возможные проблемы и их решения на этапе калибровки представлены в таблице 2.2.4.

Таблица 2.2.4. Проблемы и решения на этапе калибровки айтрекеров

№	Проблема	Способ минимизации
1	Движения головы	Использование подголовника или мобильного айтрекера
2	Низкая освещенность	Инфракрасная подсветка (не влияет на восприятие)

Таким образом, калибровка обеспечивает точность и адаптивность к индивидуальным особенностям каждого участника, что гарантирует более точные данные для эффективного анализа отслеживания взгляда.

## 2.3. Сбор данных

### 1) Планирование выборки

Выборка айтрекинг-исследования – это группа респондентов, которые участвуют в эксперименте по отслеживанию движений глаз (айтрекингу). Размер выборки зависит от целей исследования и однородности целевой аудитории. Методы формирования выборки в айтрекинг-исследованиях представлены в таблице 2.3.1.

Таблица 2.3.1. Методы формирования выборки в айтрекинг-исследованиях

№	Вид отбора	Метод формирования выборки
1	Случайный отбор	Респонденты отбираются с помощью генератора случайных чисел.
2	Систематический отбор	Респонденты сортируются (например, в алфавитном порядке или по номеру телефона), первый участник выборки отбирается случайным образом, после чего отбирается каждый респондент с определённым шагом.
3	Стратифицированный отбор	Генеральная совокупность делится на подмножества (страты), и респонденты отбираются из каждой страты.
4	Метод снежного кома	У каждого респондента исследователь просит контакты его знакомых, входящих в целевую аудиторию.
5	Отбор типичных случаев	Выборка формируется на основе субъективных представлений исследователя о типичном представителе целевой аудитории, и отбираются респонденты, соответствующие характеристикам этого портрета.

Для определения размера выборки можно использовать онлайн-калькуляторы, например, от компании Blink. Они позволяют учесть параметры исследования (цель, однородность аудитории и др.) и рассчитать оптимальный размер выборки.

Количественные параметры выборки в айтрекинг-исследованиях представлены в таблице 2.3.2.

Таблица 2.3.2. Количественные параметры выборки в айтрекинг-исследованиях [8]

№	Параметр	Значение параметра
1	Размер выборки	30–50 участников для статистической значимости
2	Длительность сеанса	10–20 минут (во избежание усталости глаз).

Для качественных задач, например, поиска проблемных мест в выкладке продукта, часто достаточно выборки из 6-12 человек, для количественного анализа может потребоваться 30 или более участников эксперимента.

2) Контроль внешних факторов при проведении айтрекинг-исследований

При проведении айтрекинг-исследований важно контролировать внешние факторы, чтобы обеспечить точность замеров и достоверность результатов. Некоторые методы контроля внешних факторов представлены в таблице 2.3.3.

Таблица 2.3.3. Методы контроля внешних факторов при проведении айтрекинг-исследований

№	Метод контроля	Содержание метода
1	Настройка и калибровка оборудования	Для каждого испытуемого устанавливают различные режимы камеры в зависимости от целей исследования. Это позволяет учесть физические различия строения лица разных людей: у всех разная глубина и ширина посадки глаз.
2	Подготовка визуального стимульного материала	Чтобы повысить достоверность результатов, материал готовят таким образом, чтобы испытуемому было почти невозможно определить истинный объект изучения. Подготовленные визуальные стимулы «разбавляют» произвольными изображениями в случайном порядке.
3	Избегание расположения исследуемых изображений в центре экрана	Как правило, во время паузы респондент чаще всего смотрит в центр чёрного экрана, ожидая следующий стимул.
4	Контроль за использованием линз	Любые очки будут искажать обзор камеры и уменьшать часть отражённого ИК-излучения. Большинство современных систем слежения за глазами могут работать с обычными очками, но бифокальных стараются избегать.
5	Удаление макияжа с глаз	Некоторые исследователи настаивают на этом, чтобы не было искажений из-за макияжа.

Важно, чтобы участник исследования оставался в поле зрения камеры на протяжении всего эксперимента, чтобы исключить источники трудностей с отслеживанием.

Параметры контроля внешних факторов при проведении айтрекерных исследований представлены в таблице 2.3.4.

Таблица 2.3.4. Параметры контроля внешних факторов при проведении айтрекерных исследований

№	Параметры контроля	Содержание параметра
1	Фиксированное расстояние до экрана	например, 60 см для мониторных исследований
2	Единый фон	для исключения отвлекающих элементов
3	Инструкции (протокол исследования)	нейтральные формулировки, чтобы не направлять внимание

Контроль внешних факторов при проведении айтрекерных исследований важен, так как помогает обеспечить точность замеров и достоверность результатов.

- Процедура сбора данных

Сбор данных – это процесс получения информации в процессе проведения эксперимента. При проведении нейромаркетингового эксперимента сбор данных происходит в два этапа.

Первый этап – инструктаж участника. Для проведения инструктажа участников используются стандартные протоколы исследования.

Пример протокола: Уважаемый респондент! Вы принимаете участие в нейромаркетинговом эксперименте при помощи устройство отслеживания движение Ваших глаз. Сейчас перед Вами появится серия изображений. Смотрите на них, как если бы Вы выбирали продукт в магазине. Никаких дополнительных действий не требуется.

Второй этап – реализация контрольных точек эксперимента.

Пример контрольных точек эксперимента представлены в таблице 2.3.5.

Таблица 2.3.5. Реализация контрольных точек эксперимента

№	Контрольная точка	Контролируемые параметры
1	Предъявление стимула	фиксация на центральной точке (1 сек)
2	Запись данных	синхронизация с таймингом показа (для TTFF) с действиями пользователя (клики в digital)
3	Между стимулами	серая маска (2 сек) и сброс зрительного паттерна
4	Мониторинг качества	индикаторы в реальном времени (потеря трекинга (доля valid samples $\geq 85\%$ ); артефакты: моргания, резкие движения головой)

Значение реализации контрольных точек заключается в том, что процедура позволяет собрать достаточное количество данных о визуальном внимании испытуемого. В ходе калибровки каждому участнику показывают точку на экране и регистрируют вывод оборудования, когда он смотрит на неё.

В зависимости от метода проведения нейромаркетингового исследования, можно выделить следующие типы собираемых данных (табл. 2.3.6).

Таблица 2.3.6. Типы собираемых данных в нейромаркетинговых исследованиях

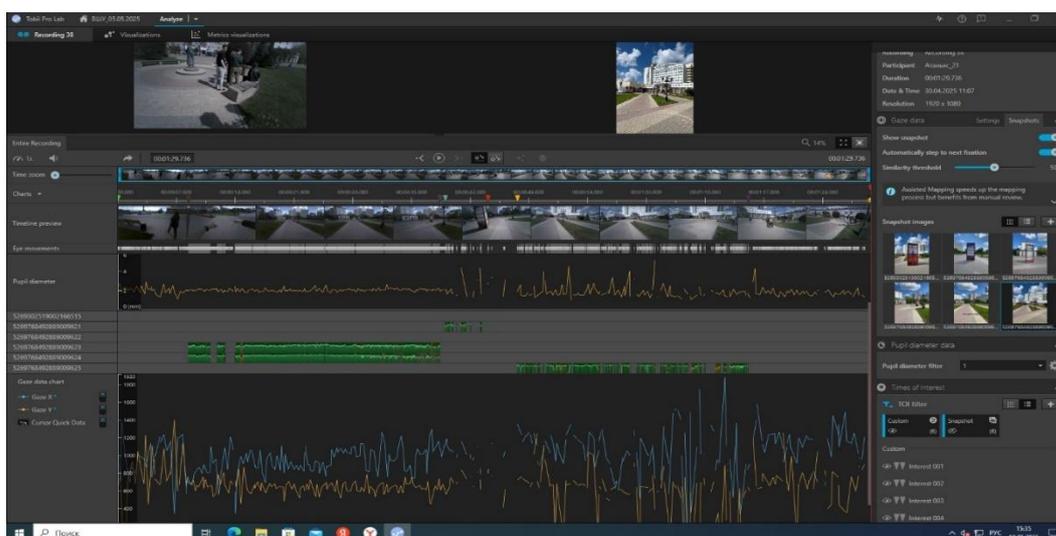
№	Тип данных	Анализ типа
1	Эмоциональная активация	Это первая реакция потребителя на стимул, происходящая до осознанного выбора (указывает на то, что продукт привлек внимание)
2	Корреляция между неврологическими реакциями потребителей и их суждениями	Анализ помогает выбрать лучший вариант упаковки и/или рекламы, которые оказывают более точное и действенное эмоциональное восприятие
3	Измерение мозговой активности и физиологических реакций потребителей (в процессе выбора из нескольких вариантов предложений)	Даёт ответ на степень предпочтения к продукту или бренду, когда он стоит в ряду с конкурирующими предложениями на полке в магазине.
4	Влияние внешних воздействий на органы чувств человека	Помогает определить параметры обстановки точек продаж, которые способствуют более предсказуемому поведению потребителей, выбору и покупке.
5	Память	Использование технологий нейровизуализации помогает определить факторы, которые влияют на запоминание и распознавание во время контакта с брендом
6	Неврологические индикаторы расширения бренда	Помогают на этапе подготовки запуска новых категорий в линейке предложений определить, будет ли данный маркетинговый ход позитивно или негативно воспринят потребителями, будет ли он способствовать увеличению дохода компании.

Собираемые данные при помощи айтрекинга условно разделить две группы: основные и дополнительные данные. Основные данные, получаемые в ходе эксперимента, представлены в таблице 2.3.7.

Таблица 2.3.7. Основные данные в эксперименте

№	Параметр	Формат записи	Значение
1	Координаты взгляда (x,y)	CSV/Tobii Pro Lab	540, 720
2	Длительность фиксации	мс	450
3	Диаметр зрачка	пиксели	35.2

Пример сбора основных данных при помощи программного продукта Tobii PRO LAB представлен на рисунке 2.3.1.



Дополнительная информация и примеры:  
 Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>  
 RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>  
<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 2.3.1. Пример сбора обработки основных данных при помощи программного продукта Tobii PRO LAB

Дополнительные метаданные, получаемые ходе эксперимента, представлены в таблице 2.3.8.

Таблица 2.3.8. Дополнительные метаданные, получаемые ходе эксперимента

№	Метаданные	Параметр метаданных
1	Внешние факторы	освещение, расстояние
2	Демография участника	возраст, пол
3	Временные метки событий	показ СТА, скролл

Можно выделить дополнительные данные, получаемые в частных случаях при проведении нейромаркетинговых исследований (табл. 2.3.9).

Таблица 2.3.9. Дополнительные данные, получаемые в частных случаях при проведении нейромаркетинговых исследований

№	Вид исследования	Характеристика данных
1	Мобильные исследования	• Использование Tobii Pro Glasses 3
		• Контроль: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Стабилизация головы (опционально)</li> <li>○ Запись окружающей среды (360° камера)</li> </ul>
2	VR-исследования	Частота: 90-120 Гц • Калибровка в виртуальном пространстве • Учет глубины (z-координата)
3	Детские исследования	• Упрощенная 3-точечная калибровка • Игровая подача стимулов • Длительность ≤ 5 мин

Постобработка данных, получаемых в ходе нейромаркетингового исследования, включает несколько этапов (табл. 2.3.10).

Таблица 2.3.10. Постобработка данных нейромаркетингового исследования

№	Обработка данных	Параметры обработки
1	Фильтрация данных	<ul style="list-style-type: none"> <li>Удаление артефактов (алгоритм I-VT filter)</li> <li>Интерполяция пропусков (&lt;100 мс)</li> </ul>
2	Нормализация	<ul style="list-style-type: none"> <li>Приведение к единому экранному разрешению</li> <li>Коррекция угла обзора</li> </ul>
3	Экспорт	<ul style="list-style-type: none"> <li>Стандартные форматы: CSV, TSV, JSON</li> <li>Интеграция с:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>SPSS/R (статанализ)</li> <li>Tableau (визуализация)</li> <li>Unity (для VR)</li> </ul> </li> </ul>

Пример экспорта метаданных результатов исследования в формате Excel представлен на рисунке 2.3.2.

Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/1592993/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 2.3.2. Экспорт методанных в формате Excel (программный продукт Tobii PRO LAB)

Можно выделить типичные проблемы, возникающие при сборе данных, при проведении нейромаркетинговых исследований (табл. 2.3.11).

Таблица 2.3.11. Типичные проблемы, возникающие при сборе данных

№	Проблема	Решение
1	Потеря данных при моргании	Автоматическая интерполяция
2	Дрейф калибровки	Периодическая рекалибровка (каждые 10 мин)
3	Отражения от очков	Поляризационные фильтры
4	Низкая частота sampling	Увеличение длительности экспозиции

Чек-лист проверки качества данных перед анализом, представлен в таблице 2.3.12.

Таблица 2.3.12. Чек-лист проверки качества данных перед анализом

№	Показатель качества	Значение показателя
1	Доля валидных samples	≥90%
2	Средняя погрешность калибровки	≤1°
3	Отсутствие системных смещений	например, все фиксации смещены влево
4	Соответствие распределения фиксаций ожидаемым паттернам	

Пример протокола для веб-исследования представлен в таблице 2.3.13.

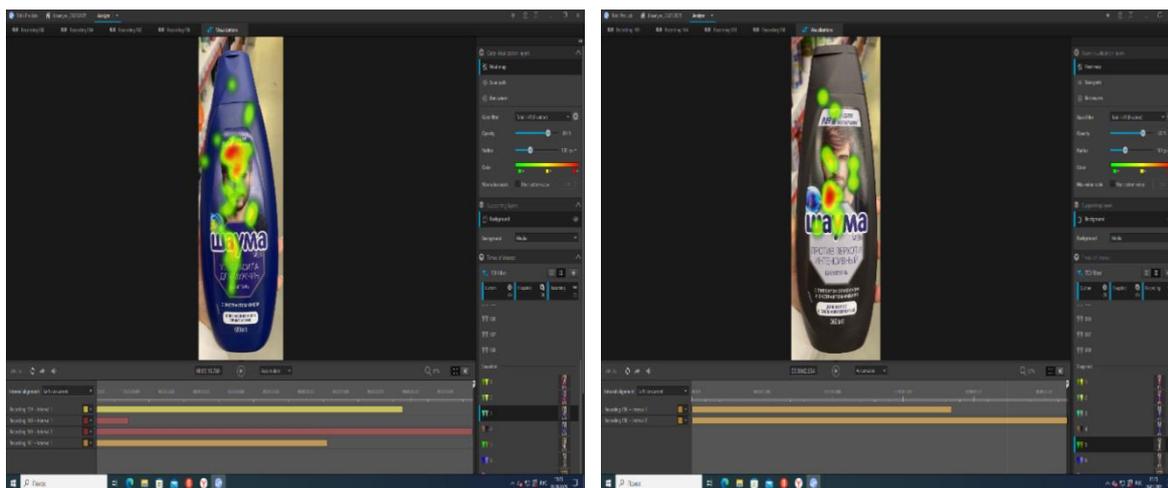
Таблица 2.3.13. Пример протокола для веб-исследования

№	Этап протокола	Параметр протокола
1	Калибровка	2 мин
2	Тестовый стимул	проверка понимания
3	Ротация 5 версий лендинга	по 15 сек
4	Заполнение анкеты	устный опрос
5	Проверка записанных данных	

Для отладки процедуры рекомендуется проведение пилотного исследования с несколькими респондентами. Пилотное исследование обеспечит релевантные данные для проверки гипотезы.

Таким образом, корректный дизайн айтрекингового исследования требует четких гипотез и контроля переменных, стандартизации процедур сбора данных, интерпретации результатов в прикладном контексте.

### Разбор кейса



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

**Цель и методология:** тестирование упаковки продукта: тепловая карта

**Задача:** определить, какой из двух вариантов упаковки шампуня привлекает больше внимания.

## Параметры

Участники	N=10 (18-20 лет).
Стимулы: 2 варианта дизайна	А – яркие цвета, В – минимализм
Метрики	время до первой фиксации, общее время просмотра, тепловые карты

## Результаты

Вариант А	80% участников зафиксировали взгляд на логотипе в первые 2 секунды. Тепловая карта показала концентрацию на цветных элементах.
Вариант В:	Время до первой фиксации дольше (3.5 сек), но выше вовлеченность (длительные фиксации на тексте).

Вывод: вариант А эффективен для импульсных покупок, В – для целевого поиска.

Рекомендации:

- 1) Для полок супермаркетов – дизайн А.
- 2) Для онлайн-рекламы с описанием – дизайн В.

Практическое задание: разработать гипотезу и схему тестирования для landing page, используя следующие параметры:

Стимулы	2 версии страницы (разное расположение СТА-кнопки)
Метрики	количество фиксаций на кнопке, время до первого клика (если интеграция с клик-трекингом).

## Дополнительная литература:

- Hessels et al. (2015). Quality Criteria for Conducting Eye-Tracking Research. Behavior Research Methods.
- Holmqvist et al. (2011). Eye Tracking: A Comprehensive Guide to Methods and Measures. Oxford University Press.

## Дополнительная информация и примеры:

- Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>
- RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>
- <https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

## Мини-тест

Цель: проверить понимание ключевых концепций, методов и примеров нейромаркетинга.

Формат проведения теста: 10 вопросов (5 закрытых, 5 открытых)

Время выполнения: 15 минут

Часть 1. Закрытые вопросы (выберите один правильный ответ)

1. Какой параметр айтрекинга НЕ относится к базовым метрикам внимания?

Длительность фиксации	Частота моргания
Время до первой фиксации	Количество саккад

Ответ: частота моргания

2. Какой тип стимулов используют для анализа динамического контента?

Статичные изображения	Текстовые описания
Видеоролики	Логотип

Ответ: видеоролики

3. Минимальный размер выборки для статистически значимого айтрекингового исследования?

5-9 участников	30–50 участников
10–15 участников	100+ участников

Ответ: 30–50 участников

4. Что измеряет метрика «Time to First Fixation» (TFFT)?

Общее время просмотра стимула	Эмоциональную реакцию
Скорость обнаружения ключевого элемента	

Ответ: скорость обнаружения ключевого элемента

5. Какой фактор НЕ влияет на качество данных айтрекинга?

Освещение в помещении	Движения головы
Цвет волос участника	Отсутствие отвлекающих элементов

Ответ: цвет волос участника

Часть 2. Открытые вопросы (дайте краткий ответ (1-2 предложения))

Вопрос	Ответ
Назовите 3 типа айтрекеров и их основные различия	Стационарные (высокая точность), мобильные (свобода движений), VR-совместимые (иммерсивная среда)
Почему важно проводить калибровку для каждого участника?	Для учета индивидуальных анатомических особенностей глаз и минимизации погрешности.
Как тепловые карты помогают в анализе упаковки товара?	Визуализируют зоны наибольшего внимания, позволяя оптимизировать дизайн.
Какие внешние факторы нужно контролировать при проведении исследования?	Освещение, расстояние до стимула, отсутствие отвлекающих элементов.
Опишите гипотезу для исследования эффективности баннерной рекламы с помощью айтрекинга.	Баннеры с человеческими лицами привлекают на 30% больше внимания, чем абстрактные графические элементы

Критерии оценки

9–10 правильных ответов	5 (отлично)
7–8	4 (хорошо)
5–6	3 (удовлетворительно)
Менее 5	2 (неудовлетворительно)

Тест можно адаптировать:

- Для увеличения сложности добавить кейс-задания (например, интерпретировать тепловую карту).
- Для ускорения проверки – использовать автоматизированные системы (Google Forms, Quizlet).

## ГЛАВА 3. АНАЛИЗ ДАННЫХ АЙТРЕКИНГА

### 3.1. Введение в анализ данных айтрекинга

Анализ данных айтрекинга представляет собой ключевой этап нейромаркетингового исследования, позволяющий перевести первичные данные о движениях глаз в содержательные аналитические выводы. Современные методы айтрекингвого анализа сочетают количественные и качественные подходы, обеспечивая комплексную интерпретацию визуального поведения потребителей.

Приято выделять количественные и качественные метрики айтрекинга, используемые в анализе данных. Количественные метрики айтрекинга представлены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1. Количественные метрики айтрекинга

№	Количественные метрики	Параметры метрик
1	Базовые показатели визуального внимания	Пример: Исследование баннерной рекламы показало, что оптимальная продолжительность фиксации для запоминаемости составляет 300-500 мс (Drusch et al., 2014).
1.1	Фиксации (Fixations)	Средняя продолжительность (мс) Количество на стимул/зону интереса Время до первой фиксации (Time to First Fixation)
1.2	Саккады (Saccades)	Амплитуда движения (градусы визуального угла) Скорость (градусы/сек) Направленность (вертикальные/горизонтальные)
2	Статистический анализ	Сравнение средних (t-test, ANOVA) Корреляционный анализ Кластерный анализ паттернов взгляда участника эксперимента

Количественные статистические метрики анализа Tobii Pro LAB характеризуют параметры фиксации интереса участников эксперимента, такие как: начало и окончание интервала фиксации интереса участника, количество событий, общее время фиксации и другое. Пример параметров Excel метрик статистического анализа Tobii Pro LAB (Glasses 3) представлена на рисунке 1.3.1.

Параметры общего времени фиксации внимания участников эксперимента в количественных значениях представлены на рисунке 3.1.2.

Пример визуализации аналитических метрик в программном продукте Tobii PRO LAB представлен на рисунке 3.1.3.

Общая продолжительность фиксации (измеряется в миллисекундах, мс) и отражает время, затраченное на просмотр определённого элемента. Данный показатель характеризует привлечение внимания и глубину обработки стимула. Чем дольше фиксация, тем выявить уровень интереса:

>1000 мс → сильное вовлечение (Хочу это!).

<300 мс → безразличие (Мне неинтересно).

Например, если пользователи дольше смотрят на «скидку 50%», чем на сам товар, значит, цена для них важнее дизайна.

Примеры применения количественных параметров в нейромаркетинговых исследованиях представлены в таблице 3.1.2.

Recording	1	2	3	4	5	Average	Median	Count	Total Time
Recording_1	9,25	9,25	9,25	9,25	9,25	9,25	9,25	1	9,25
Recording_2	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	6,81	1	6,81
Recording_3	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	7,61	1	7,61
Recording_4	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	1	0,03
Recording_5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Средний	5,93	5,93	5,93	0,80	5,93	5,93	186,14		
Различие	16,47	16,47	16,47	0,20	16,47	16,47	4378,80		
Стандарт	4,06	4,06	4,06	0,45	4,06	4,06	66,17		

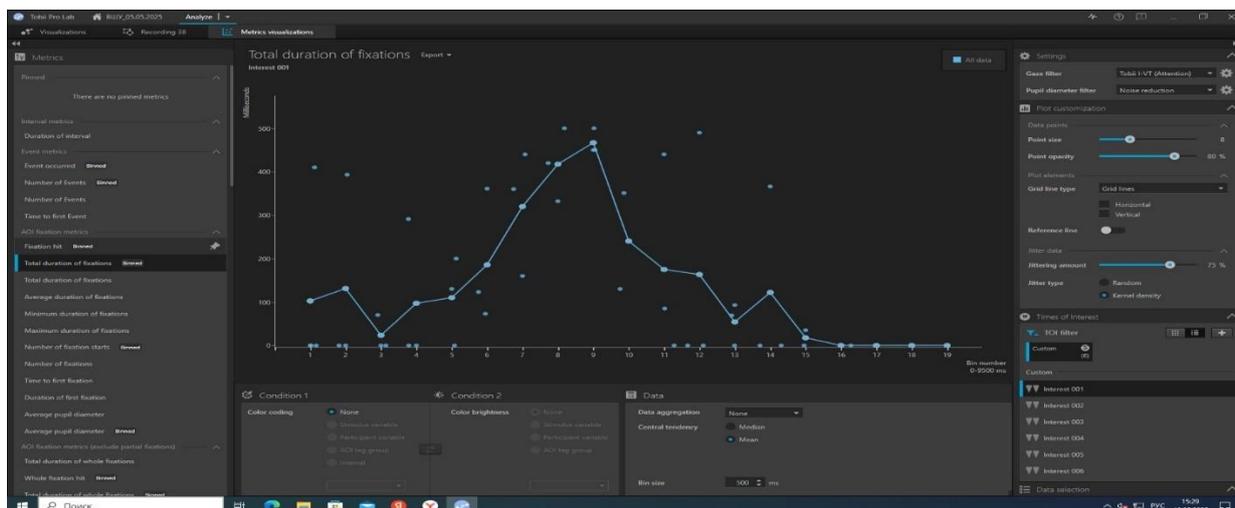
Дополнительная информация и примеры:  
 Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>  
 RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>  
<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 3.1.1. Визуализация параметров метрики общая продолжительность интервала

Recording	1	2	3	4	5	Average	Median	Sum	Total Time
Recording_1	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	3,10	9,25	228,59
Recording_2	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	1,65	6,81	166,01
Recording_3	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	3,22	7,61	182,78
Recording_4	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	263,65
Recording_5	0	0	0	0	0	0	0	0	89,74
Средний	1,65	3,22	3,10	2,65	2,65	2,65	5,93	186,14	
Доля от о	20,70	0,00	40,41	38,89					
Процент	25,00	0,00	25,00	25,00					
Различие	0,76	0,76	0,76	16,47	16,47	16,47	4378,80		
Стандарт	0,87	0,87	0,87	4,06	4,06	4,06	66,17		

Дополнительная информация и примеры:  
 Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>  
 RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>  
<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 3.1.2. Количественные параметры метрики общая продолжительность фиксации участников эксперимента



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 3.1.3. Визуализации метрики total duration of fixation (общая продолжительность фиксации)

Таблица 3.1.2. Примеры применения количественных параметров в нейромаркетинговых исследованиях

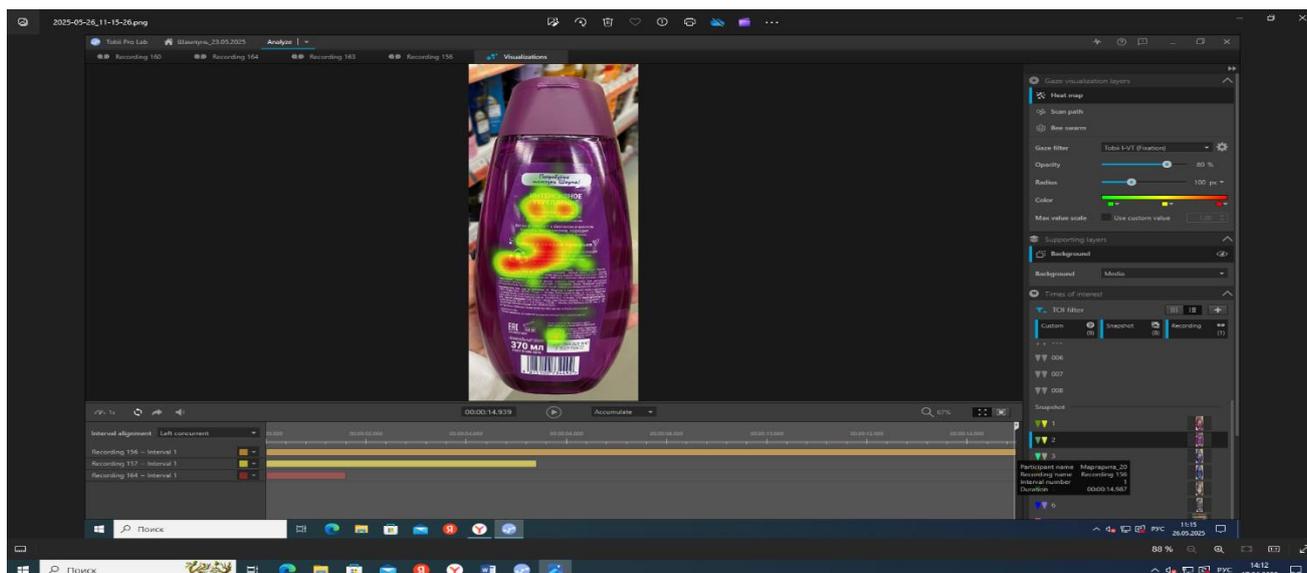
№	Объекты исследования	Параметры количественного анализа
1	Анализ восприятия рекламы	Данные о том, на каких элементах рекламы взгляд задерживается дольше всего, помогают скорректировать ролик, убрав неэффективные элементы и усилив те, которые работают лучше всего.
2	Тестирование торгового пространства	Анализ взгляда покупателя с помощью айтрекера позволяет понять, как он движется по магазину, куда смотрит, где дольше задерживается, а где не был вообще. Это помогает оптимизировать раскладку товара
3	Разработка дизайна упаковки	Например, исследования могут показать, что матовые и спокойные оттенки не побуждают к покупкам, и, сделав цвета на упаковке яркими, компания увеличит продажи.

Помимо количественных параметров в айтрекинговых исследованиях используются качественные методы визуализации информации (табл. 3.1.3).

Таблица 3.1.3. Качественные методы визуализации

№	Качественные методы	Количественные параметры
1	Тепловые карты (Heatmaps)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Цветовая кодировка интенсивности взгляда</li> <li>Нормализация данных (по времени/количеству участников)</li> <li>Динамические тепловые карты для видео-стимулов</li> </ul>
2	Карты путей зора (Gaze Plots)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Визуализация последовательности фиксации</li> <li>Анализ типичных паттернов сканирования</li> <li>Выявление атипичных траекторий</li> </ul>

Пример качественной метрики айтрекинга (тепловой карты эксперимента) представлен на рисунке 3.1.4.



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 1.4.1. Пример визуализации качественной метрики айтрекинга: тепловая карты эксперимента (обработке результатов исследования при помощи программного продукта Tobii PRO LAB)

Кейс: Анализ упаковки FMCG-товара выявил 3 доминирующих паттерна визуального сканирования, соответствующих разным стратегиям выбора [10].

Помимо количественных и качественных метрик анализа данных в айтрекинговых исследованиях применяются комбинированные подходы, построенные на интеграции с другими нейрометодами. Основные методы интеграции данных представлены в таблице 3.1.4.

Таблица 3.1.4. Основные методы интеграции данных

№	Метод	Содержание метода	Пример	Сфера применения
1	Треугольная валидация (Triangulation)	Сопоставление данных айтрекинга с другими методами	<ul style="list-style-type: none"> <li>Айтрекинг: показывает, что взгляд задерживается на акции «2 по цене 1».</li> <li>Опрос: участники говорят: «Это выглядит как обман».</li> <li>Вывод: несмотря на внимание, доверия нет → нужно менять подачу.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>При тестировании рекламы, упаковки, интерфейсов</li> </ul>

2	Гибридные тепловые карты	Наложение качественных данных на тепловые карты	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Количественно: красная зона на кнопке «Купить».</li> <li>• Качественно: участники в интервью говорят: «Не нажал, потому что не доверяю».</li> <li>• Итог: визуально кнопка привлекает внимание, но не вызывает доверия → нужно добавить гарантии.</li> </ul>	• Для UX/UI-тестирования, мерчендайзинга.
3	Последовательный микс (Quant → Qual)	Сначала сбор количественных данных, затем углубленный качественный анализ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Айтрекинг: 70% участников пропустили блок с отзывами.</li> <li>2. Фокус-группа: «Отзывы выглядят поддельными».</li> <li>3. Решение: добавить фото реальных покупателей.</li> </ol>	• При масштабных исследованиях (например, тестирование нового продукта)
4	Мультимодальные исследования (айтрекинг + нейро)	Комбинация с ЭЭГ, GSR, facial coding	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Айтрекинг: взгляд фиксируется на модели в рекламе.</li> <li>• ЭЭГ: активность в зоне вознаграждения.</li> <li>• Вывод: герой рекламы вызывает положительные эмоции → можно использовать его чаще.</li> </ul>	• Для глубокого анализа эмоций (реклама, кино, геймификация)
5	Комплексные метрики	Индекс когнитивной нагрузки Эмоциональная вовлеченность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Частота саккад × длительность фиксации</li> <li>• GSR-активность во время фиксации</li> </ul>	Для глубокого изучения целевой аудитории, понимания её истинных желаний и мотивов.

Комбинированные методики проведения нейромаркетинговых исследований дают возможность для глубокого изучения целевой аудитории, понимания её истинных желаний и мотивов. Данные о причинах потребительского поведения и нерациональных поступков людей затем ложатся в основу сегментации, маркетинговой стратегии бизнеса и рекламных кампаний.

Таким образом, современные тенденции в анализе данных айтрекинга включают: автоматизацию обработки с помощью ML, реальное время анализа для адаптивных интерфейсов, нейросетевые методы классификации паттернов взгляда.

### 3.2. Анализ данных при помощи Tobii Pro Lab

Tobii Pro Lab – программное обеспечение для анализа данных исследований с использованием отслеживания движения глаз (eye tracking). Оно позволяет обрабатывать, визуализировать и экспортировать результаты экспериментов. Айтрекеры Tobii Pro Lab используется в различных областях: в нейромаркетинге (позволяет анализировать движения глаз при просмотре рекламных баннеров, выявлять проблемы с вниманием пользователей); в **психологических исследованиях** (помогает понять визуальное внимание, области интереса и поведение пользователя) и многих других. Нейромаркетинговые исследования с Tobii Pro Glasses 3 и последующей обработкой в Tobii Pro Lab позволяют получить глубокие инсайты о поведении потребителей в естественной среде – магазинах, торговых залах, на улице и даже дома.

В программном продукте можно выделить следующие модули анализа (табл. 3.2.1.).

Таблица 3.2.1. Основные модули анализа в Tobii Pro Lab

№	Модуль	Содержание анализа
1	Designer	1. Позволяет создавать эксперименты на основе временных линий с разными стимулами, редактировать настройки их представления (положение, цвет фона, время экспозиции).
2	Recorder	2. Даёт возможность настраивать трекары Tobii Pro, записывать данные движения глаз, а также данные кожно-гальванической реакции (GSR).
3	Analyzer	3. Позволяет воспроизводить, визуализировать и анализировать записанные данные, предоставляет функции фильтрации и экспорта.

Основные инструменты анализа в программном обеспечении Tobii Pro Lab представлены в таблице 3.2.2.

Таблица 3.2.2. Основные инструменты анализа в программном обеспечении Tobii Pro Lab

№	Инструменты	Содержание анализа
1	Выделение областей интереса (AOI)	Можно создавать статические и динамические AOI на изображениях и видео, а также добавлять их на текстовые стимулы (характер, слово, предложение).
2	Определение временных интервалов интереса (TOI)	На основе записей и зарегистрированных событий можно определить временные интервалы, которые представляют интерес для анализа.
3	Создание визуализаций	Например, тепловые карты (Heat maps) и траектории взгляда (Gaze plots).
4	Экспорт данных	Можно выгрузить количественные метрики или «сырые» данные по всей выборке или задать фильтры по отдельным критериям.

Работу с айтрекерами Tobii Pro Glasses можно условно разделить на несколько этапов.

3) Сбор данных с Tobii Pro Glasses 3 (табл. 3.2.3).

Таблица 3.2.3. Сбор данных с Tobii Pro Glasses

№	Параметр фиксации	Что фиксируется
1	Точки фиксации	где задерживается взгляд).
2	Саккады	быстрые скачки взгляда между объектами
3	Длительность фиксации	интерес или замешательство
4	Зрачковая реакция	эмоциональное возбуждение
5	Видеозапись от первого лица	контекст поведения

Преимущества перед стационарными айтрекерами: естественность – участники двигаются свободно, нет лабораторных ограничений; реальные условия – можно тестировать мерчандайзинг, навигацию в магазине, реакцию на POS-материалы; высокая точность ( $\pm 0.5^\circ$  при правильной калибровке).

4) Обработка данных в Tobii Pro Lab (табл.3.2.4).

Таблица 3.2.4. Обработка данных в Tobii Pro Lab

№	Этапы анализа	Содержание
1	1. Импорт данных	Загрузка записей с очков (включая видео и координаты взгляда). Синхронизация с дополнительными данными (например, GSR, аудио).
2	1. Фильтрация и очистка	Удаление артефактов (моргания, потери трека). Коррекция данных при движении головы (алгоритмы стабилизации).
3	1. Сегментация и маркировка	Разметка <b>зон интереса (AOI)</b> на видео: Полки, ценники, рекламные стенды. Конкретные товары (например, упаковка шампуня). Группировка данных по: Участникам (пол, возраст). Сценариям (свободный просмотр vs. поиск товара).
4	Статистический анализ 1.	Расчет метрик: Время до первой фиксации (как быстро заметили товар). Общее время фиксации (уровень интереса). Количество фиксации (когнитивная нагрузка). Сравнение групп (например, мужчины vs. женщины).
5	Визуализация 2.	Тепловые карты (наложение на фото магазина или упаковки). Графики путей сканирования (как взгляд перемещался по полке).
6	Динамические heatmaps	Изменение внимания во времени

2. Ключевые инсайты из исследований, проведенных с помощью Tobii Pro Glasses 3 представлены в таблице 3.2.5.

Таблица 3.2.5. Ключевые инсайты из исследований, проведенных с помощью Tobii Pro Glasses 3

№		
1	Мерчандайзинг	Товары на уровне 110–160 см получают на 40% больше фиксаций, чем на нижних полках. Яркие ценники увеличивают время фиксации на 25%.
2	Упаковка	Логотип в верхней трети упаковки замечают в 2 раза чаще. Фото продукта (например, здоровых волос) привлекает больше внимания, чем иконки.
3	Реклама в магазине	POS-материалы у касс часто игнорируются, если они не в зоне естественного пути покупателя. Динамическая подсветка увеличивает фиксацию на 30%.

1) Практическое применение результатов нейромаркетинговых исследований, проведенных при помощи Tobii Pro Glasses 3:

- Оптимизация выкладки товаров – перемещение «горячих» зон.
- Доработка упаковки – усиление заметных элементов.
- Планирование рекламных кампаний – размещение POS-материалов там, где их действительно увидят.

Таким образом, комбинация Tobii Pro Glasses 3 + Pro Lab дает уникальные данные о реальном поведении покупателей, которые невозможно получить через опросы или лабораторные тесты.

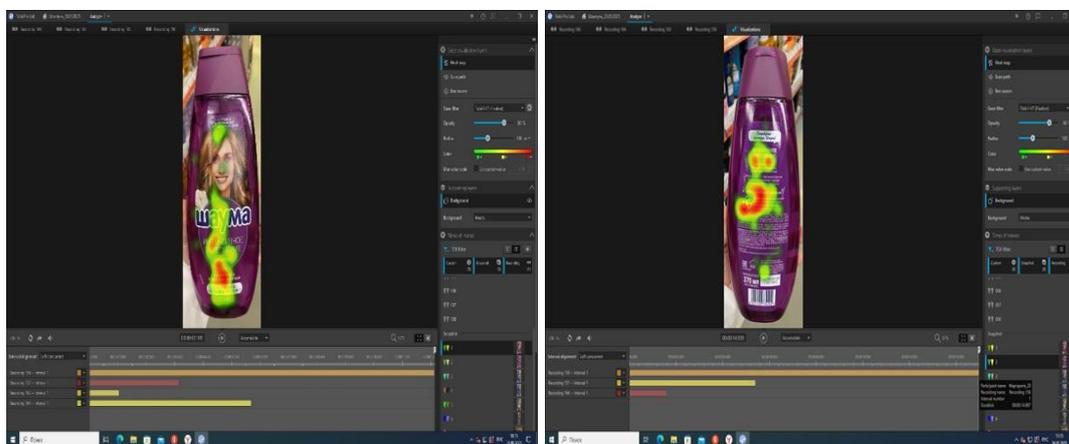
Преимущества метода:

Объективность – фиксируются реальные действия, а не «социально ожидаемые» ответы.

Гибкость – можно тестировать любые среды (магазины, улицы, выставки).

Глубина анализа – от макроуровня (навигация в торговом зале) до микроуровня (какая часть упаковки привлекла внимание).

### Разбор кейса



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

**Цель:** тестирование упаковка продукта: тепловая карта.

**Задача:** оптимизировать упаковку энергетического напитка.

**Методы исследования:**

Метод	Количественные данные	Качественные данные	Инсайт
Айтрекинг	80% фиксаций на логотипе, 20% – на составе	Участники: «Не вижу детальный состав продукта и способ применения»	Фронтальное название притягивает внимание
Опрос	60% не заметили надпись «90 % ингредиентов натурального происхождения»	«Если бы увидел, то, возможно, купил бы»	Нужно увеличить шрифт или поменять цветовую гамму
GSR	Пик возбуждения при виде цены	«Дороговато, но хочется»	Цена вызывает эмоциональный конфликт

**Анализ вторичной информации:** исследование digital-рекламы показало, что сочетание длительной фиксации (>700 мс) с активацией zygomaticus major (улыбка) повышает вероятность конверсии на 40% [11].

**Итоговое решение:**

- Увеличить шрифт «90 % ингредиентов натурального происхождения».
- Сдвинуть логотип, чтобы освободить место для состава.
- Добавить сравнение цены с конкурентами («Выгода 30%»)

**Практикум: разбор реальных данных**

Работа с ПО для анализа	Tobii Pro Lab EyeTracking Data Analyzer (ETDA) Пользовательские скрипты в R/Python
-------------------------	--

**Задание: пошаговый анализ кейса:**

1. Импорт и фильтрация данных
2. Определение зон интереса (AOI)
3. Расчет ключевых метрик
4. Визуализация результатов
5. Формулировка выводов

**Практическое задание:** проанализировать предоставленный датасет фиксаций на веб-странице:

1. Построить тепловую карту
2. Рассчитать TFFT для основных AOI
3. Сравнить паттерны просмотра между двумя группами пользователей

**Вопросы для обсуждения:**

1. Какие метрики наиболее релевантны для оценки эффективности POS-материалов?
2. Как следует модифицировать методику анализа для VR-среды?
3. В каких случаях тепловые карты могут давать ложные выводы?

### Дополнительная литература:

1. Duchowski, A.T. (2017). Eye Tracking Methodology: Theory and Practice
2. Holmqvist, K., et al. (2011). Eye Tracking: A Comprehensive Guide
3. Wedel, M., & Pieters, R. (2008). Eye Tracking for Visual Marketing

### Дополнительная информация и примеры:

- Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>
- RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>
- <https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

### Мини-тест

Цель: проверить понимание количественных и качественных метрик анализа нейромаркетингового исследования.

Формат проведения теста: 12 вопросов (6 закрытых, 6 открытых)

Время выполнения: 15 минут

3. Выберите правильное определение «саккады»: (1 балл)

Движение глаз между точками фиксации	Удержание взгляда на объекте >100 мс
Непроизвольное моргание	Количество на стимул/зону интереса

Ответ: движение глаз между точками фиксации

Пояснение: саккады – быстрые скачкообразные движения глаз (скорость до 500°/с).

4. Какая метрика НЕ относится к количественным данным айтрекинга? (1 балл)

Time to First Fixation (TTFF)	Gaze direction bias
Heatmap intensity	Pupil dilation

Ответ: Heatmap intensity (качественный метод визуализации)

3. Сопоставьте метрику и её маркетинговое применение: (3 балла)

№	Метрика		Применение
1	Fixation count	A	Оценка удобства навигации
2	Dwell time	B	Выявление «слепых зон» в рекламе
3	Saccade amplitude	C	Анализ когнитивной нагрузки

Ответ: 1-B, 2-A, 3-C

4. Какие зоны интереса (AOI) выделены НЕправильно? (2 балла)

Изображение: параметры Веб-страницы

Логотипом (10×10 px)	Кнопкой СТА (200×200 px) а) Логотип: 10×10 px б) Меню: 1200×50 px с) СТА: 300×300 px
Меню (1200×50 px)	

Ответ: с) (реальный размер кнопки – 200×200 px)

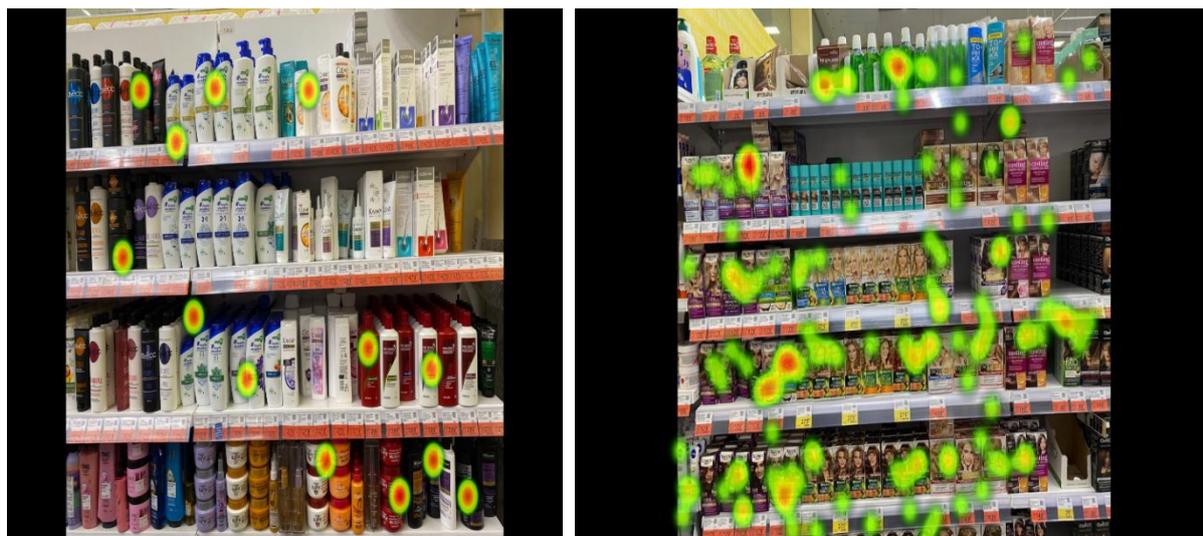
2. Рассчитайте «индекс вовлеченности»: (2 балла)

Фиксации на АОІ: 45	Время экспозиции: 30 сек
Участников: 15	

Формула: Индекс вовлеченности =  $\frac{\text{Фиксации} / \text{участников}}{\text{Время экспозиции}}$

Ответ: (45/15)/30 = 0.1 фикс./сек

3. Открытый вопрос: почему тепловые карты могут давать ложные выводы? (3 балла)



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Пример ответа: При неравномерном распределении фиксаций (например, 1 долгий взгляд vs. 10 коротких) интенсивность цвета не отражает реальное внимание. Нужно дополнять данными о количестве фиксаций.

Критерии оценки:

Указание на качественный характер карт	(+1)
Пример искажения	(+1)
Способ коррекции	(+1)

4. Выберите НЕверное утверждение об интеграции с ЭЭГ: (1 балл)

Альфа-ритм коррелирует с расслабленным просмотром	Тета-ритм указывает на фокус внимания
P300 возникает при обнаружении значимого стимула	

Ответ: тета ритм связан с памятью, фокус – бета/гамма

5. Какие 2 параметра из списка критичны для UX-анализа? (2 балла)

TTFF	Количество саккад
Цвет фона	Шрифт логотипа

Ответ: TTFF + количество саккад

Ключ для оценки:

11-12 баллов	5 (отлично)
9-10 баллов	4 (хорошо)
7-8 баллов	3 (удовлетворительно)

Интерактивные элементы:

Для вопросов 1-2	голосование через Mentimeter
Для вопроса 3	групповой мозговой штурм
Вопрос 6	разбор реальной тепловой карты (например, сайта Amazon)

Дополнение:

Техническая ошибка: «Если айтрекер регистрирует фиксацию на пустом месте, это может быть...»

Ответ: отражение света или потеря калибровки.

## ГЛАВА 4. ПРИМЕНЕНИЕ АЙТРЕКИНГА В DIGITAL И OFFLINE –МАРКЕТИНГЕ

### 4.1. Введение в прикладные аспекты айтрекинга

Айтрекинговые исследования характеризуются междисциплинарным характером, так как данные о движениях глаз могут быть использованы в различных сферах деятельности. Область применения айтрекинговых исследований представлена в таблице 4.1.1.

Таблица 4.1.1. Область применения айтрекинговых исследований

№	Научная дисциплина	Сфера применения
1	Психология	Айтрекинг помогает изучать нейробиологические феномены: функциональную межполушарную асимметрию мозга, психофизиологию эмоций, сознания и восприятия
2	Медицина	Айтрекинг используется в офтальмологических и нейрофизиологических исследованиях. Его применяют, когда у человека нарушена речевая функция: пациент может коммуницировать с окружающими с помощью движений глаз при помощи специальных устройств модуляции речи.
3	Искусство	Айтрекинг позволяет исследовать восприятие и взаимодействие с произведениями искусства.
4	Инженерные разработки	При управлении сложными системами, например, авиацией или атомной энергетикой, айтрекинг помогает учесть человеческий фактор и улучшить взаимодействие человека с машиной и связанным с ней процессом.
5	Правоохранительная деятельность	Айтрекинг применяют для идентификации психоэмоционального состояния и его подсознательных установок, а также для оценки достоверности вербального и невербального поведения, эмоционального аспекта, поведения и мимики человека.
6	Маркетинг	Айтрекинг помогает понять, как человек взаимодействует с рекламными материалами, сайтами, товарами, приборами. Технология показывает, за какие детали цепляется взгляд пользователей, а какие остаются незамеченными.

Айтрекинг не может полностью заменить другие маркетинговые исследования, но может стать информативным дополнением стандартных методов. Грамотное использование технологий айтрекинга позволяет повысить конверсию, удобство сайтов и эффективность рекламы. Прикладные аспекты нейромаркетинговых исследований сосредоточены в различных направлениях (табл. 4.1.2).

Современный маркетинг все чаще опирается на объективные данные о визуальном поведении потребителей.

Таким образом, можно выделить ключевые преимущества: объективность данных, возможность выявления неосознаваемых паттернов, высокая экологическая валидность (особенно в mobile-исследованиях).

Таблица 4.2.1. Прикладные аспекты нейромаркетинговых исследований

№	Прикладные аспекты	Область применения
1	Тестирование упаковки	айтрекинговые исследования позволяют создать эффективную упаковку, выяснив, какие из её элементов находят наибольший отклик у потребителей
2	Оптимизация оформления магазинов	выявление наиболее посещаемых зон, размещение товаров в точках продаж, обзор акций в ретейле и другие данные
3	Оценка внимания посетителей на выставках.	анализ дизайна и содержания стендов, продуктивности работы на выставочных стендах
4	Оптимизация продвижения на TV	определение наиболее эффективных моментов и сцен, а также режима показа видеороликов
5	Выявление предпочтений пользователей	например, цвет кнопок, структура текста статьи или новости, навигация.
6	UX-исследования.	разработка и проверка UX/UI, юзабилити, создание более интуитивных и привлекательных интерфейсов.
7	Тестирование приложений	технология позволяет анализировать движение глаз пользователей, выявлять, какие элементы привлекают внимание, как они перемещаются по интерфейсу
8	Анализ работы печатных материалов	рекламы, журналов, листовок и другой продукции. Технология позволяет изучать взаимодействие читателей с контентом и оптимизировать дизайн для максимального воздействия

#### 4.2. Применение айтрекинга в Digital-маркетинге

Айтрекинг – эффективный инструмент для анализа поведения пользователей, который помогает улучшить маркетинговые кампании, веб-дизайн и интерфейсы. Направления применения айтрекинга в Digital-маркетинге (табл. 4.2.1).

Таблица 4.2.1. Направления применения айтрекинга в Digital-маркетинге

№	Область применения	Особенности применения	Исследуемые параметры	Пример применения
1	Веб-дизайн и UX-оптимизация	Основные исследуемые параметры	1. F- и Z паттерны сканирования страниц 2. Эффективность СТА-элементов 3. Восприятие навигационного меню	Исследование лендингов показало, что: 68% внимания сосредоточено в верхней трети экрана Оптимальное время фиксации на СТА – 400-600 мс Текст длиной более 50 слов просматривают лишь 15% пользователей

2	Мобильные приложения	Особенности мобильного айтрекинга	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Преобладание вертикального скроллинга</li> <li>• Важность пальцевых зон доступа</li> <li>• Высокая скорость взаимодействия</li> </ul>	<p>Оптимизационные решения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Размещение ключевых элементов в зоне естественного охвата пальца</li> <li>• Минимизация глубины навигации</li> <li>• Использование иконок вместо текста в навигации</li> </ul>
3	Digital-реклама	Айтрекинг трансформирует подход к разработке и оценке рекламных материалов	Применяется в digital-рекламе для анализа эффективности баннеров, видеорекламы и продуктовых страниц	<p>Эффективные стратегии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Размещение логотипа в правом верхнем углу (+22% запоминаемости)</li> <li>• Использование человеческих лиц (фиксация на глазах +35%)</li> <li>• Оптимальная длительность видеорекламы 15-25 секунд</li> </ul>

Технология айтрекинга в тестировании веб-дизайне и UX-оптимизации позволяет решить ряд практических задач (табл. 4.2.2).

Таблица 4.2.2. Области применения айтрекинга в тестировании Веб-дизайна и UX-оптимизации

№	Область тестирования	Инструменты айтрекинга
1	Тестирование веб-сайтов	Айтрекинг позволяет проследить, на каких элементах посетители проводят больше времени, в каком порядке рассматривают страницы и какие части сайта оставляют без внимания. Например, можно заметить, что на рекламу или кнопку с СТА редко обращают внимание.
2	Тестирование мобильных приложений	Важно расположить основные элементы интерфейса так, чтобы они были заметны. Если взгляд долго бежит по экрану, возможно, интерфейс перегружен или важные элементы оформлены так, что испытуемым непонятна их функция.
3	Тестирование мобильных игр	Айтрекинг помогает понять, легко ли взаимодействовать с интерфейсом, есть ли сложности.
4	Тестирование наружной рекламы	Айтрекинг помогает определить, на какую часть объявления обращает внимание пешеход. Билборд должен заинтересовать прохожего за пару секунд.
5	Тестирование печатной рекламы	Листовки, буклеты, проспекты и другая печатная продукция почти никогда не читаются линейно – от начала до конца. Обычно человек просматривает шапку, заголовки, изображения и яркие элементы.
6	Тестирование торговых пространств	Исследование покажет, как движутся глаза посетителя, на чём фиксируются, на что человек обращает внимание, а что игнорирует.

Технологии айтрекинга показывают высокую эффективность при работе с мобильными интерфейсами, где ограниченное пространство экрана требует точного размещения элементов. По данным ОАНО ДПО Скаенг, оптимизация мобильных интерфейсов с помощью айтрекинга может сократить время выполнения типичных задач на 22–38% и повысить пользовательскую удовлетворённость на 27%. [13].

Некоторые области применения айтрекинга в тестировании мобильных приложений представлены в таблице 4.2.3.

Таблица 4.2.3. Область применения айтрекинга в тестировании мобильных приложений

№	Параметры тестирования	Область применения айтрекинга
1	Анализ восприятия интерфейсов	Выявление элементов, привлекающих внимание, и зон, которые пользователи игнорируют
2	Оптимизация путей взаимодействия	Корректировка расположения элементов для создания более естественных и эффективных сценариев использования
3	Сравнительное тестирование	Количественная оценка эффективности различных вариантов дизайна на основе метрик визуального внимания
4	Валидация принципов дизайна	Проверка эффективности общепринятых практик в конкретных контекстах
5	Кросс-платформенная оптимизация	Адаптация интерфейсов для разных устройств с учётом особенностей визуального восприятия

Рекламная кампания – это многоэтапный процесс, в который входят подготовка, реализация и постанализ (корректировка). На каждом из этапов проведения и реализации рекламной кампании используются специализированные инструменты айтрекинга (табл. 4.2.4).

Таблица 4.2.4. Особенности применения айтрекинга в Digital-реклама в зависимости от этапа разработки и реализации рекламной кампании

№	Этап проведения рекламной кампании	Содержание этапа рекламной кампании	Инструменты айтрекинга
1	Определение целей кампании	Цели должны быть конкретными, измеримыми, достижимыми, релевантными и ограниченными по времени.	Определение ключевых метрик. Айтрекинг позволяет оценить, насколько эффективно объявление привлекает внимание аудитории (CTR). Также можно измерить, насколько успешно реклама приводит к желаемым результатам (CR).

2	Исследование целевой аудитории	Информация должна содержать демографические, психографические, географические и поведенческие характеристики аудитории	Изучение поведения различных сегментов целевой аудитории. Можно разделить аудиторию по полу и возрасту, интересам, географии и посмотреть, как она реагирует на рекламу.
3	Анализ конкурентов	По конкурентам можно узнать, какой формат и канал для рекламы сработает	Анализ конкурентов. Исследование того, как пользователи взаимодействуют с конкурентными сайтами или креативами, может дать ценные инсайты для улучшения собственных кампаний. Отслеживание влияния сезонных факторов и трендов. Нужно следить за актуальными событиями и изменениями в поведении потребителей, чтобы адаптировать рекламные стратегии.
4	Разработка креативной концепции и рекламных материалов	В любой рекламной кампании должно быть основное сообщение, которое будет резонировать с аудиторией. Также нужно определиться с форматами рекламы: текстовые объявления, баннеры, видео и т. д.	На этапе разработки креатива технология определяет, насколько ролик удерживает внимание, какие элементы вызывают интерес, а какие игнорируются. Это особенно критично при производстве видеорекламы для соцсетей или Smart TV – каналов, где внимание пользователя распределяется неравномерно.
5	Выбор каналов распространения	Нужно определить, какие каналы будут задействованы в рамках кампании: социальные сети, поисковые системы, email-маркетинг и т. д.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определить, какие каналы приносят наибольший результат. На основе данных айтрекинга можно выделить те каналы, которые дают положительный эффект, и те, которые нуждаются в оптимизации или перераспределении бюджета.</li> <li>• Отслеживать, как на результаты кампании влияют сезонные факторы и тренды. Это позволяет адаптировать стратегию в зависимости от меняющихся условий.</li> <li>• Мониторинг ключевых показателей. Айтрекинг помогает следить за такими метриками, как охват аудитории, уровень вовлечённости и конверсия. Это позволяет оперативно вносить коррективы и оптимизировать стратегию продвижения.</li> </ul>

6	Запуск рекламной кампании	Настройка и запуск рекламной кампании происходят в рекламных кабинетах площадок.	Айтрекинг-инструмент помогает определить, какой из вариантов креатива эффективнее работает на заданную цель. А/В-тестирование усиливается визуальными метриками, основанными на реакции реальной аудитории.
7	Оценка эффективности	Эффективность измеряется с помощью показателей: например, CTR, конверсии, ROI и т. д.. Затем результаты сравнивают с целями кампании и анализируют.	А/В-тестирование. Айтрекинг применяется для сравнения разных версий страниц или креативов, чтобы определить, какой вариант работает лучше. Улучшение пользовательского опыта (UX/UI). Анализ поведения пользователей помогает создать удобные интерфейсы, где ключевые элементы (кнопки, формы, ссылки) легко заметны.
8	Корректировка стратегии кампании	Полученные результаты кампании покажут, какие каналы, инструменты, способы продвижения эффективны, а какие нет. На основе анализа результатов вносятся изменения в стратегию.	По завершении размещения проводится анализ с данными об эмоциональных пиках, уровне запоминаемости и визуальных триггерах. На основе этого маркетологи вносят изменения в стратегии продвижения: обновляют посадочные страницы, пересобирают креативные материалы и корректируют выбранные каналы дистрибуции.

Айтрекинг трансформирует подход к разработке и оценке рекламных материалов: вместо предположений и субъективных креативных решений бренда получают подкреплённые исследованием данные о том, как реально воспринимается реклама.

### 4.3. Применение айтрекинга в Offline-маркетинге: ритейл и упаковка

Ритейл (от англ. retail – «розничная торговля») – это сегмент бизнеса, связанный с продажей товаров или услуг конечным потребителям.

В этой сфере товары продаются через магазины, онлайн-платформы, рынки и другие каналы сбыта. Ритейл включает в себя широкий спектр товаров и услуг – от продуктов питания и одежды до электроники, бытовой техники, косметики, услуг по туризму. Можно выделить следующие виды ритейла (табл. 4.3.1).

Офлайн-маркетинг в ритейле – это стратегии продвижения товаров и услуг, не связанные с цифровыми платформами. Его цель – повысить узнаваемость бренда и привлечь клиентов через личное взаимодействие и демонстрацию продукта вживую.

Таблица 4.3.1. Виды ритейла

№	Виды	Примеры
1	Продуктовый	Специализируется на продаже продуктов питания
2	Непродуктовый	К нему относится розничная продажа всех товаров, кроме продуктов питания: например, автомобили, стройматериалы, электроника и бытовая техника, одежда, предметы гигиены, товары для творчества и рукоделия, живые растения и животные и многое другое
3	Стрит-ритейл	Включает в себя рынки и небольшие специализированные магазины, которые, как правило, расположены на первых этажах оживлённых городских улиц
4	Сетевой	Это продажа розничных товаров через сетевые магазины и супермаркеты
5	Онлайн-ритейл	Продажа товаров через интернет. Для этого используются крупные маркетплейсы, например, «Озон», Wildberries, KazanExpress, или отдельные интернет-магазины

Можно выделить основные инструменты офлайн-маркетинга, применяемые в ритейле (табл. 4.3.2).

Таблица 4.3.2. Основные инструменты офлайн-маркетинга в ритейле

№	Инструменты	Содержание инструмента
1	Наружная реклама	Билборды, баннеры, световые панели, реклама на транспорте, в метро, на станциях
2	Прямая почтовая рассылка	Отправка рекламных материалов (каталогов, брошюр) на почтовый адрес потенциального клиента
3	Мероприятия и выставки	Участие в мероприятиях даёт возможность лично общаться с клиентами, демонстрировать продукцию и устанавливать деловые контакты
4	Промоакции и дегустации	Позволяют клиентам испытать продукт перед покупкой, что особенно эффективно для пищевых продуктов, косметики и бытовой химии.

Маркетинговые стратегии в ритейле – это перспективные направления развития розничной торговли, разработанные с учётом влияния значимых для организаций факторов маркетинговой среды. Они обеспечивают достижение стратегических целей субъектов хозяйствования на рынке. Примеры стратегий офлайн-маркетинга в ритейле представлены в таблице 4.3.3.

Одной из ведущих стратегий офлайн-маркетинга в ритейле является мерчандайзинг. Понятие мерчандайзинг произошло от английского merchandising – «искусство сбыта». Под мерчандайзингом понимаются методы и инструменты эффективного представления и продвижения товаров в точке продаж.

Таблица 4.3.3. Примеры стратегий оффлайн-маркетинга в ритейле

№	Стратегия	Инструменты реализации
1	Локальный маркетинг (геомаркетинг)	Ориентирован на привлечение клиентов, которые находятся вблизи магазина, – например, живут или работают рядом. Используются инструменты: раздача листовок, реклама в местных газетах или журналах, реклама на радио и ТВ.
2	Использование печатных материалов	Буклеты, визитки или брошюры с информацией о продуктах и контактами распространяются на мероприятиях или в офисе.
3	Партнёрство с другими организациями.	Например, сотрудничество с ресторанами, магазинами для обмена рекламой и предложения клиентам скидок и привилегий.

Основная цель мерчандайзинга – повысить привлекательность продукции, увеличить объёмы продаж и сформировать лояльность потребителей к брендам и производителям. Инструменты реализации мерчандайзинга представлены в таблице 4.3.4.

Таблица 4.3.4. Инструменты реализации мерчандайзинга в ритейле

№	Инструмент	Особенности реализации
1	Правильная выкладка товаров	Продукция размещается на полках так, чтобы она была максимально заметна и доступна для покупателей
2	Оформление торговых точек	Используются различные элементы декора, рекламные материалы и вывески, которые привлекают внимание покупателей и побуждают их к совершению покупки.
3	Информирование потребителя	Покупатель информируется о местонахождении продукции с помощью указателей, навигационных знаков и карт магазина
4	Обеспечение полной информации о продукте	Это помогает покупателю сделать осознанный выбор и повышает доверие к магазину.

Чаще всего мерчандайзинг ассоциируется с розничными продажами, но метод применим и в других областях: в сфере услуг, оптовой торговле, электронной коммерции.

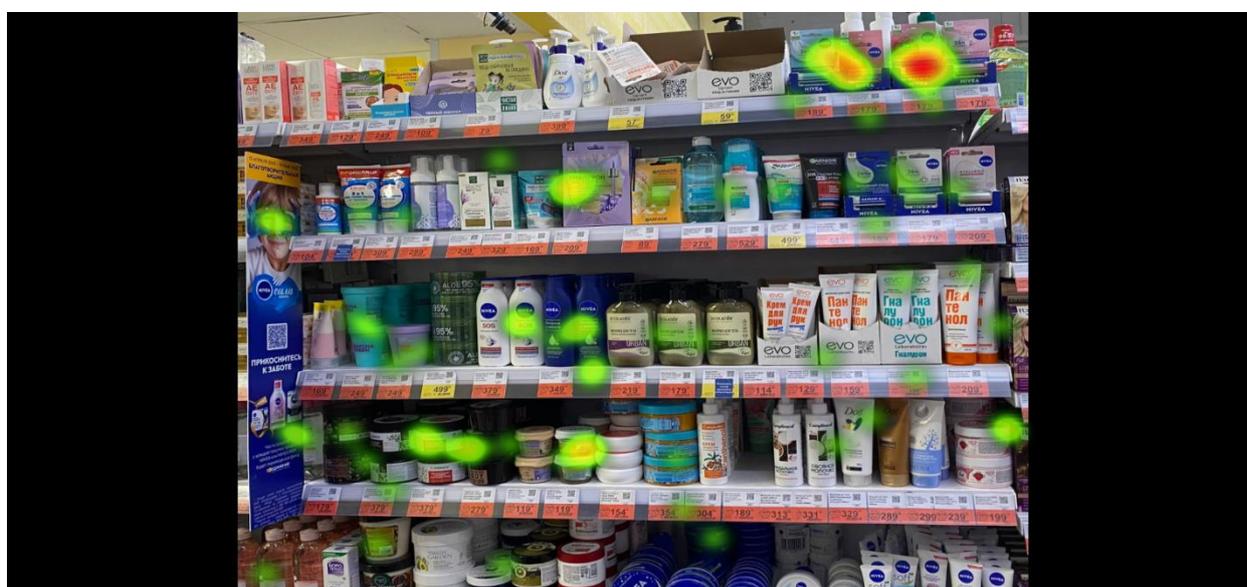
В мерчандайзинге айтрекинг используют для анализа выкладки товаров: определяют, что именно притягивает взгляды потребителей и на какое время. Также с помощью этой технологии тестируют дизайн упаковки, сравнивают варианты друг с другом и с продукцией конкурирующих производителей.

Инструменты айтрекинга, используемые в мерчандайзинге, представлены в таблице 4.3.5.

Пример тепловой карты визуализации внимания покупателя при выборе продукта представлена на рисунке 4.3.1.

Таблица 4.3.5. Инструменты айтрекинга, используемые в мерчандайзинге

№	Параметр айтрекинга	Способ реализации в мерчандайзинге
1	Определение мест на полках, куда чаще падает взгляд покупателя	На основе этих данных ставят товары, которые нужно продать в первую очередь
2	Измерение количества и длительности фиксаций на конкретных элементах	Например, проверяют, сколько времени человек смотрел на продающие части рекламного объявления
3	Определение времени до первой фиксации взгляда на зоне интереса	Это показывает, сколько времени необходимо человеку, чтобы его взгляд оказался в продающей области
4	Подсчёт количества возвратов в зону интереса	Помогает определить самый удачный рекламный блок или, наоборот, область, в которой человеку было трудно разобраться.



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 4.3.1. Пример тепловой карты визуализации внимания покупателя при выборе продукта

Исследование в парфюмерном ритейле показало, что вертикальное расположение товара эффективнее горизонтального на 18%; подсветка увеличивает время фиксации на 40%.

Рекомендации по оптимизации представлены в таблице 4.3.6.

Золотые правила размещения в мерчандайзинге на основании айтрекинга представлены в таблице 4.3.7.

Одним из направлений айтрекинга в ритейле является тестирование дизайна упаковки продуктов. Тестирование дизайна упаковки с помощью айтрекинга включает несколько этапов (табл. 4.3.8).

Таблица 4.3.6. Рекомендации по оптимизации

№	Рекомендация	Результат
1	Переставить топовые товары на уровень глаз	это увеличит их заметность.
3	Сгруппировать товары по линейкам	шампунь + кондиционер + маска в одном блоке.
4	Добавить световую подсветку для нижних полок	чтобы привлечь внимание
5	Тестировать разные варианты выкладки	например, по брендам vs. по типу волос

Таблица 4.3.7. Золотые правила размещения в мерчандайзинге на основании айтрекинга

№	Правила	Параметры
1	Горячая зона полки	110-160 см от пола
2	Оптимальный угол обзора	30-45 градусов
3	Время принятия решения	3-5 секунд

Таблица 4.3.8. Этапы тестирования дизайна упаковки с помощью айтрекинга

№	Этап тестирования	
1	Первичное тестирование	Оценивают конкурентное окружение. Заказчик предоставляет список прямых конкурентов, на основе которого создают нужный стимульный материал. Как вариант, тестирование проводят непосредственно в торговой точке. Полученная аналитика служит основой для разработки технического задания на дизайн.
2	Итоговое тестирование	Проверяют новую упаковку товара на: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ общую реакцию на бренд, название продукта, дескриптор, фуд-зону, клейма;</li> <li>○ зоны, которые называют «слепыми», на них мало обращают внимание;</li> <li>○ «ложные якоря» – элементы, которые отвлекают от основной информации.</li> </ul>

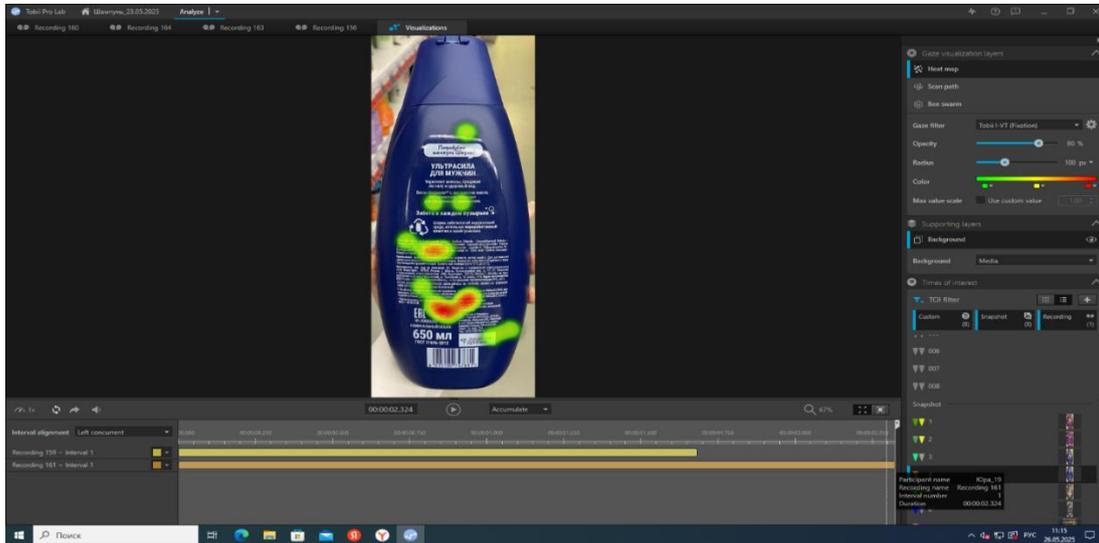
Результаты тестирования упаковки продукта с помощью айтрекинга могут быть представлены в разных форматах (табл. 4.3.9).

Таблица 4.3.9. Форматы результатов тестирования упаковки продукта с помощью айтрекинга

№	Форма	Содержание
1	Тепловые карты	С помощью цвета показывают точки на изображении, на которых взгляд фиксировался дольше всего. Красный – максимальное внимание, голубой – минимальное. Незакрашенными останутся зоны, которые не попали в поле зрения. Так можно выяснить, какие элементы привлекают человека больше.
2	Туманные карты	Отличие – в плотности заливки. Светлые участки – те, на которые пользователь обратил больше внимания.

3	График фиксации взгляда	По нему можно отследить, по какой траектории двигался взгляд. Линии – это саккады, а точки – фиксации. Размер точки соотносится с длительностью взгляда. Чем она больше, тем дольше человек смотрел на эту область.
---	-------------------------	---

Пример тепловой карты тестирования упаковки продукта представлен на рисунке 4.3.2.



Дополнительная информация и примеры:

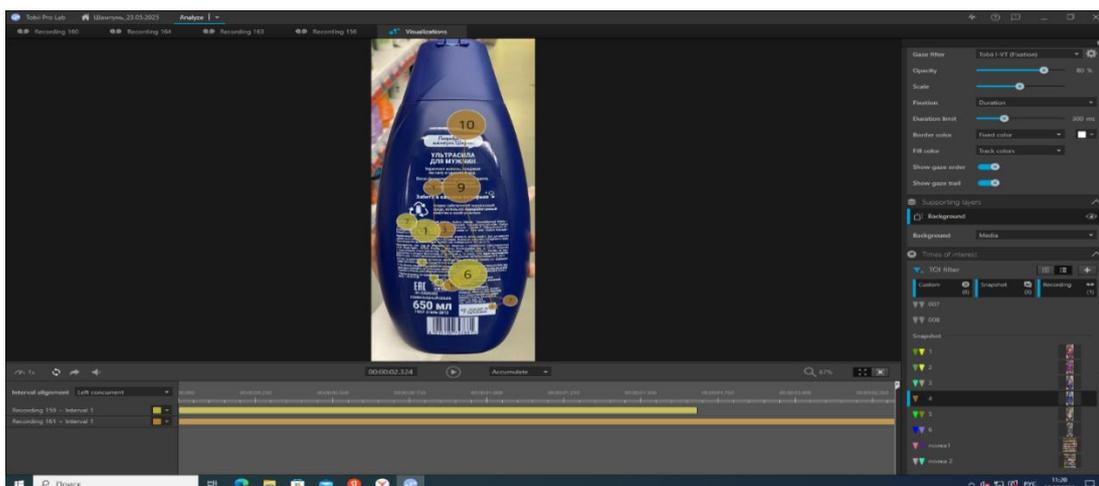
Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 4.3.2. Пример тепловой карты тестирования упаковки продукта (обработка данных в программном продукте Tobii PRO LAB)

Пример тестирования фиксации взгляда (саккады) на упаковке продукта представлен на рисунке 4.3.3.



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 4.3.2. Пример тестирования фиксации взгляда (саккады) на упаковке продукта (обработка данных в программном продукте Tobii PRO LAB)

Айтрекинг позволяет измерить объективные показатели внимания к упаковке. Ключевые метрики и их значения для успешного тестирования представлены в таблице 4.3.10.

Таблица 4.3.10. Ключевые метрики тестирования упаковки

№	Показатель	Что измеряет	Оптимальное значение	Пример
1	Время до первой фиксации (Time to First Fixation, TFF)	Как быстро покупатель замечает упаковку	< 1.5 секунды – чем быстрее, тем лучше	Упаковка с красным акцентом привлекает взгляд за 0.8 сек vs. пастельная – за 2.5 сек
2	Длительность фиксации (Fixation Duration)	Сколько времени взгляд задерживается на элементе	Нормы: > 300 мс – элемент привлек внимание > 500 мс – вызвал интерес или затруднение	Логотип с фиксацией 200 мс – слабая заметность. Надпись «Укрепляет волосы» с фиксацией 600 мс – высокий интерес
3	Количество фиксаций (Fixation Count)	Сколько раз взгляд возвращался к элементу	Нормы: 3+ фиксации – элемент важен для принятия решения 1 фиксация – вероятно, был пропущен	Название бренда – 2 фиксации (мало). Фото волос – 5 фиксаций (ключевой элемент)
4	Процент заметности (Visibility Rate)	Доля участников, которые вообще заметили элемент	Оптимальное значение: > 70% – хорошая заметность < 30% – требует доработки	Акционный стикер –30%" заметили 85% vs. состав – 25%

Помимо ключевых айтрекинг позволяет оценить и дополнительные метрики (табл. 4.3.11).

Таблица 4.3.11. Дополнительные метрики айтрекинга

№	Показатель	Что измеряет	Оптимальное значение	Пример
1	Саккады (Saccades)	Траекторию движения взгляда между элементами.	Нормы: Короткие саккады – естественное сканирование. Длинные саккады – пропуск важных зон.	Взгляд перескакивает с названия → фото → цены – правильный паттерн. Пропуск логотипа – слабый брендинг.
2	Тепловая карта (Heatmap)	Распределение внимания по упаковке.	Критерии: Красные зоны – ключевые элементы (название, фото, цена). Синие зоны – слабые места (мелкий текст, лого).	«Горячая» зона на акционном баннере – успех. «Холодная» зона на составе – нужно усилить.

Заключительным этапом айтирекинга является тестирование упаковки в сравнительном анализе стоп-конкурентами. Для тестирования продукта в конкурентном анализе используется понятие TPR (Top Performing Competitor). TPR – это лучший конкурентный продукт в категории, который используется как эталон для сравнения при тестировании упаковки. Источники определения TPR представлены в таблице 4.3.12.

Таблица 4.3.12. Источники определения TPR

№	Источники	Пример
1	По рыночной доле	Лидер продаж в категории (например, Head & Shoulders для шампуней против перхоти).
2	По данным айтирекинга	Упаковка, которая быстрее всего привлекает внимание (например, Garnier Fructis с его ярко-зеленым дизайном).
3	По маркетинговой активности	Бренд с самыми заметными рекламными кампаниями (например, Pantene с их «Сила и блеск»).

Пример использования TPR в тестировании упаковки (табл. 4.3.13).

Таблица 4.3.13. Пример использования TPR в тестировании упаковки

№	Метрика	Тестируемая упаковка	TPR (Head & Shoulders)	Вывод
1	Время до первой фиксации	1.4 сек	0.9 сек	TPR привлекает внимание быстрее
2	Фиксации на логотипе	2	5	Лого TPR заметнее
3	Заметность акции	60%	85%	TPR лучше выделяет спецпредложения

Вывод: конкурент привлекает внимание быстрее и сильнее.

Таким образом, тестирование упаковки продукта основано на расчете и анализе цифровых данных. Оптимальные показатели:

- Время до фиксации <1.5 сек.
- Фиксации на ключевых элементах > 500 мс.
- Заметность > 70%.

Если упаковка соответствует этим критериям – она продает. Если нет – необходима доработка.

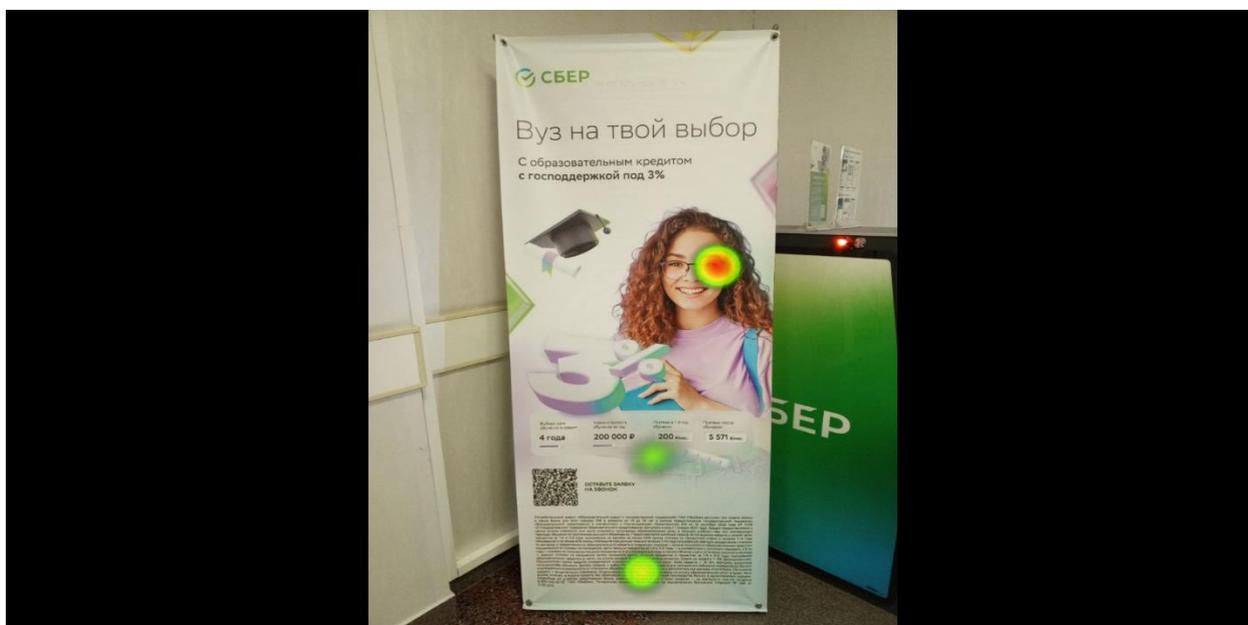
Айтирекинг используется для анализа наружной рекламы. Наружная реклама – это рекламные сообщения, которые размещены на фасадах зданий, транспортных средствах, остановках и других видимых местах. Основные виды наружной рекламы представлены в таблице 4.3.14.

Цель наружной рекламы – привлечь внимание потенциальных клиентов к продукту или бренду, проинформировать широкую аудиторию о новинках, акциях, событиях, сформировать положительный имидж компании и т. д.

Таблица 4.3.14. Основные виды наружной рекламы

№	Вид	Пример
1	Билборды	большие рекламные щиты, как правило, расположенные на главных городских улицах, фасадах зданий и трассах.
2	Ситилайты	рекламные панели, которые размещают на остановках общественного транспорта. Обычно оснащены подсветкой, что делает их заметными в темноте
	Штендеры	переносные рекламные конструкции, которые располагают внутри помещений или на тротуарах
	Транзитная реклама	объявления снаружи или внутри общественного транспорта: автобусов, трамваев, такси, поездов и даже частных авто
	Живая реклама	промоутеры в ростовых костюмах, мерче, промонакидках из картона или пластика распространяют рекламные материалы.

Пример тепловой карты рекламного штендера представлены на рисунке 4.3.3.



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

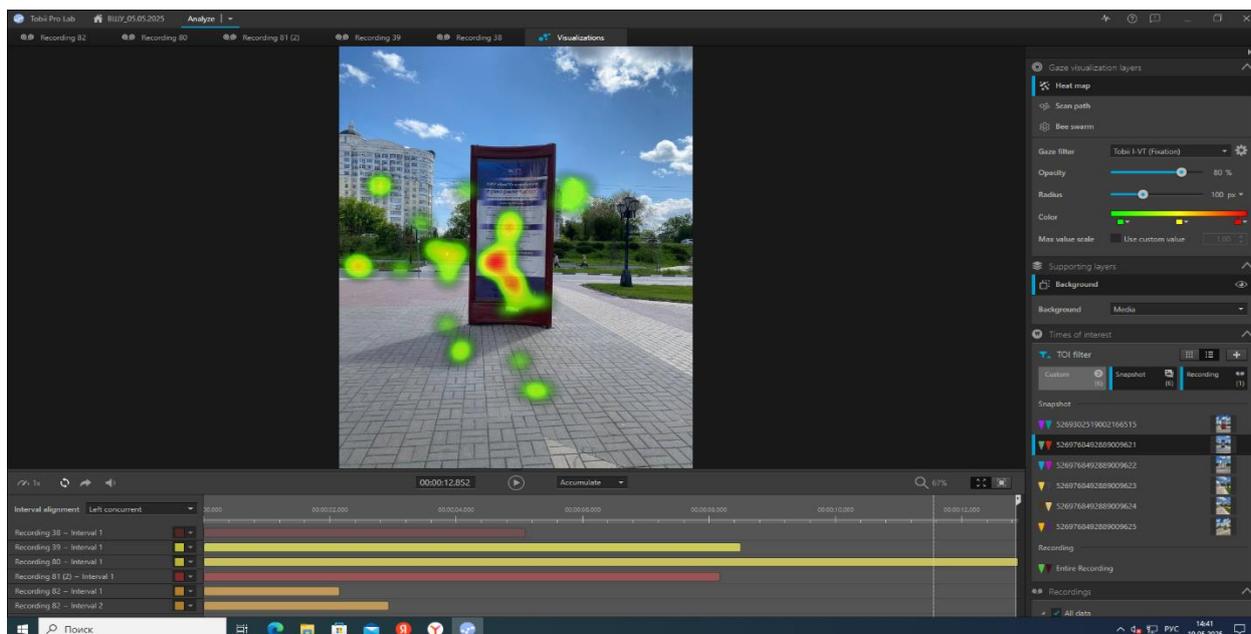
<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 4.3.3. Пример тепловой карты штендера  
(обработка данных в программном продукте Tobii PRO LAB)

Пример фиксации взгляда на рекламный билборд представлен на рисунке 4.3.4.

Критерии оценки эффективности наружной рекламы айтрекингом (табл. 4.3.15).

Сравнительный анализ платформ для проведения айтрекинга (табл. 4.3.16).



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок 4.3.4. Пример тепловой карты рекламного билборда (обработка данных в программном продукте Tobii PRO LAB)

Таблица 4.3.15. Критерии оценки эффективности наружной рекламы айтрекингом

№	Параметр	Показатель
1	Оптимальное время экспозиции	3-8 секунд
2	Контрастность	не менее 60%
3	Минимальный размер шрифта	25 см на 10 м расстояния

Таблица 4.3.16. Сравнительный анализ платформ для проведения айтрекинга

№	Параметр	Стационарный айтрекинг	Мобильный айтрекинг	VR-айтрекинг
1	Точность	0.5°	1.0-1.5°	1.0°
2	Среда	Лабораторная	Естественная	Контролируемая виртуальная
3	Стоимость	Высокая	Средняя	Высокая
4	Применение	Веб-дизайн, упаковка	Ритейл, музеи	Виртуальные шопинг-среды

Таким образом, айтрекинг нашел широкое применение в маркетинговой деятельности компаний. Применение айтрекинга в Digital-маркетинге позволяет анализировать и управлять вниманием потребителей, повышать эффективность маркетинговых стратегий в цифровом

пространстве. В ритейле айтрекинг используется для оптимизации визуальных коммуникаций и улучшения пользовательского опыта. Эта технология позволяет анализировать, куда направлен взгляд покупателя, как долго он задерживается на различных элементах, какие области привлекают наибольшее внимание. Системы айтрекинга в 2025 году позволяют не только отслеживать взгляд, но и влиять на виртуальное окружение в зависимости от фокуса внимания пользователя, что открывает принципиально новые методы взаимодействия.

### Разбор кейса

**Цель:** оптимизация интернет-магазина

**Проблема:** низкая конверсия карточки товара (1.8%)

**Методология айтрекинга**

Методика	Айтрекинг (N=50) GSR-мониторинг Послетестовое интервью
Результаты	62% пользователей не замечали кнопку «В корзину» Эмоциональный пик при просмотре отзывов Когнитивная перегрузка от избытка характеристик
Решения	Редизайн СТА-кнопки (+контраст, размер) Вынесение рейтинга в "горячую зону" Сокращение текстовых блоков на 40%
Итог	Рост конверсии до 3.2% за 2 месяца

#### Дополнительная литература:

1. Wedel, M. & Pieters, R. (2008). Eye Tracking for Visual Marketing
2. Tonkin et al. (2019). Mobile Eye Tracking in Consumer Research
3. Lazard et al. (2020). Attention in Digital Environments

#### Дополнительная информация и примеры:

- Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>
- RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>
- <https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

#### Практическое задание:

1. Проанализировать тепловую карту полки супермаркета.
2. Выявить «мертвые зоны»
3. Предложить редизайн выкладки
4. Обосновать экономический эффект

#### Вопросы для дискуссии:

1. Как изменится роль айтрекинга с развитием AR-технологий?
2. Каковы ограничения мобильного айтрекинга в полевых исследованиях?
3. Как совмещать данные айтрекинга с бихевиоральной аналитикой?



Дополнительная информация и примеры:

Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>

RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>

<https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

Рисунок. Пример тепловой карты рекламного билборда  
(обработка данных в программном продукте Tobii PRO LAB)

### Мини-тест

Цель: проверить понимание применения айтрекинга в digital и offline-маркетинге.

Формат проведения теста: 10 вопросов (5 закрытых, 5 открытых)

Время выполнения: 15 мину

1. Какой паттерн просмотра веб-страниц наиболее распространен? (1 балл)

Z-образный	Диагональный
F-образный	Вертикальный

Ответ: F-образный

Пояснение: 80% пользователей сканируют контент по F-паттерну [12].

2. Какая зона полки в ритейле привлекает больше всего внимания? (1 балл)

Нижняя (50-80 см)	Верхняя (120-160 см)
Средняя (80-120 см)	Никакая

Ответ: верхняя (120-160 см)

3. Сопоставьте метод айтрекинга и сферу применения: (3 балла)

Метод	Применение
1. Стационарный	А. Анализ поведения в VR-магазине
2. Мобильный	В. Лабораторные исследования рекламы
3. VR-совместимый	С. Натуральные условия в супермаркете

Ответ: 1-В, 2-С, 3-А

4. Какие два элемента digital-рекламы гарантированно привлекают внимание? (2 балла)

Серый фон	Анимация
Человеческое лицо	Мелкий шрифт

Ответ: человеческое лицо + анимация

5. Открытый вопрос: (3 балла) Почему для мобильных интерфейсов важно учитывать, правша пользователь или левша?

Пример ответа: у левшей и правшей разные зоны комфортного доступа для пальцев, что влияет на расположение «горячих» зон экрана. Например, основные СТА лучше размещать в нижней правой части для «правшей».

Критерии оценки:

- Указание на анатомические различия (+1)
- Пример размещения элементов (+1)
- Связь с пользовательским опытом (+1)

6. Какая метрика айтрекинга наиболее важна для оценки POS-материалов? (1 балл)

Частота моргания	Размер зрачка
Время фиксации на ценнике	

Ответ: время фиксации на ценнике

7. Какое утверждение о наружной рекламе неверно? (1 балл)

Оптимальное время экспозиции 3-5 секунд	Шрифт должен быть $\geq 25$ см на 10 м расстояния
Минимальная значимая фиксация – 50 мс	

Ответ: минимальная значимая фиксация – 150-200 мс

### Кейс-задание (3 балла)

При тестировании двух вариантов упаковки получили данные:

- Вариант А: Время до первой фиксации 1.2 сек, 8 фиксаций
- Вариант В: Время до первой фиксации 2.5 сек, 12 фиксаций

Какой вывод верен?

- Вариант А лучше для импульсных покупок
- Вариант В лучше для детального изучения
- Оба варианта равноценны

Ответ: а) и б)

8. Какой параметр НЕ учитывается при анализе тепловых карт? (1 балл)

Интенсивность цвета	Частота сердцебиения
Количество фиксаций	

Ответ: частота сердцебиения

9. Дополнительный вопрос: Где следует разместить новый продукт на полке, учитывая F-паттерн сканирования?

Ответ: в верхней трети полки + по ходу естественного сканирования (слева направо для западных стран).

Критерии оценки:

9-10 баллов	5 (отлично)
7-8 баллов	4 (хорошо)
5-6 баллов	3 (удовлетворительно)

Рекомендации по проведению занятия:

Вопросы 1-4 и 6-7	индивидуальное тестирование
Вопрос 3 и 8	групповое обсуждение
Вопрос 5	письменное задание с последующим разбором

Дополнительные материалы:

- Пример тепловой карты веб-страницы для визуализации (можно использовать реальные данные из кейсов Amazon или IKEA)
- Шаблон для анализа данных айтрекинга в Excel

Тест можно адаптировать для платформ:

Kahoot!	для интерактивного голосования
Google Forms	для самостоятельной работы
Mentimeter	для мгновенной визуализации результатов

## ГЛАВА 5. БУДУЩЕЕ И ЭТИКА АЙТРЕКИНГА

### 5.1. Эволюция айтрекинга в нейромаркетинговых исследованиях

Развитие айтрекинга началось с конца XIX века, когда учёные начали проводить эксперименты по созданию приборов, способных отслеживать движения глаз. За это время айтрекинг прошёл путь от примитивных экспериментов с зеркалами до технологий, предсказывающих поведение. Основные этапы развития технологии представлен в таблице 5.1.1.

Таблица 5.1.1. Этапы развития айтрекинга

№	Период	Методы	Технологии	Применение
1	1879–1950-е	Эпоха «ручного» трекинга	Зеркала и камеры: Первые исследования движения глаз (Луи Эмиль Жаваль, 1879) использовали отражение света от роговицы. Восковые катушки: В 1920-х испытуемым крепили к глазам миниатюрные зеркальца, а их движение фиксировалось на киноплёнку.	Точность – $\pm 5^\circ$ (по современным меркам, это «вслепую»). Дискомфорт: представьте, как вам к глазу приклеивают зеркало!
2	1960–1980-е	Электрическая революция	Электроокулография (ЭОГ): Датчики вокруг глазницы ловили разность потенциалов при движении глаз. Первый айтрекер (1958, Альфред Ярбус): громоздкая система с линзами и фотоумножителями, но уже с точностью до $1^\circ$ .	Изучение чтения, пилотирования самолётов. Минусы: Требовалась фиксация головы, оборудование весило как микроволновка.
3	1990–2010-е	Цифровая эра	Видеоокулография: Камеры + ИК-подсветка позволили бесконтактно отслеживать взгляд (например, Tobii T60, 2006). Революция в UX: Apple и Microsoft начали тестировать интерфейсы с айтрекерами.	Реклама: P&G выяснила, что покупатели не видят 30% полок в магазинах. Гейминг: Nintendo экспериментировала с управлением взглядом в играх.
4	2020-е	Современность: AI и нейроинтеграция	Мобильные айтрекеры: Смартфоны с фронтальными камерами анализируют взгляд без спецоборудования (например, алгоритмы TrueDepth от Apple). Гибридные системы: Комбинация с ЭЭГ, GSR и fMRI для анализа эмоций. Прогнозная аналитика: ИИ предсказывает поведение на основе паттернов фиксаций.	Netflix тестирует трейлеры, где ИИ подбирает кадры под индивидуальные траектории взгляда. Виртуальная реальность: Oculus Quest Pro отслеживает взгляд для рендеринга только тех зон, куда смотрит пользователь (экономия ресурсов).

Айтрекинг, как технология, прошел путь от лабораторного инструмента к массовому маркетинговому решению в несколько этапов:

- 1980-е: первые коммерческие системы (\$250,000+)
- 2000-е: снижение стоимости (\$50,000)
- 2020-е: мобильные решения (\$5,000) и SaaS-платформы.

Дальнейшие перспективы развития технологии айтрекинга представлены в таблице 5.1.2.

Таблица 5.1.2. Перспективы развития технологии айтрекинга

№	Перспективы	Способы воплощения
1	Миниатюризация и интеграция	внедрение айтрекеров в повседневные устройства (смартфоны, ноутбуки, автомобили) как стандартного компонента.
2	Бесконтактные технологии	системы, способные отслеживать взгляд на значительном расстоянии без необходимости специальной калибровки.
3	AI-усиленный анализ	применение глубокого обучения для повышения точности и интерпретации данных в реальном времени.
4	Мультимодальная интеграция	комбинирование айтрекинга с другими биометрическими данными для комплексного понимания пользовательского опыта.
5	Предиктивные модели	алгоритмы, способные прогнозировать визуальное поведение на основе предыдущего опыта и контекста.
6	Контроль взглядом	Уже сейчас взглядом можно <b>печатать текст</b> (технологии для людей с ограниченными возможностями).
7	Дополненная реальность	Реклама в AR будет меняться в реальном времени, если заметит <b>взгляд пользователя</b> .
	Нейромаркетинг 2.0	Айтрекеры + ИИ смогут определять <b>ложь</b> в фокус-группах (по микродвижениям глаз).

В настоящее время рынок айтрекинга характеризуется следующими параметрами:

По прогнозам аналитиков, к 2025 году рынок технологий айтрекинга достигнет объёма в 4,2 млрд долларов, с совокупным годовым темпом роста 24,5% [13].

По данным исследования Next Move Strategy Consulting, к 2030 году рынок айтрекинга достигнет 4 909,7 млн долларов, со среднегодовым темпом роста 26,0% с 2024 по 2030 год [14].

По прогнозам Kings Research, к 2031 году рынок вырастет с 1 134,2 млн долларов в 2023 году до 5 876,1 млн долларов, со среднегодовым темпом роста 23,2% [15].

По данным Zion Market Research, к 2032 году рынок айтрекинга достигнет 4 872,28 млн долларов, со среднегодовым темпом роста примерно 24,1% с 2024 по 2032 год. [16].

Основные игроки: Tobii, SR Research, Gazepoint

Таким образом, перспективы айтрекинга направлены: от лабораторий – к повседневности (в перспективе смартфон сможет проанализировать взгляд пользователя); от реактивных данных – к предсказаниям (ИИ будет предлагать дизайн упаковки до её создания, опираясь на паттерны миллиардов фиксаций): от наблюдения – к управлению. Возможно, взгляд станет новым способом взаимодействия с миром.

## **5.2. Технические и методологические ограничения в использовании айтрекинга**

Можно выделить сложности использования технологии айтрекинга на современном этапе (табл. 5.2).

Таблица 5.2.1. Ограничения использования технологии айтрекинга на современном этапе

№	Вид ограничения	Содержание ограничения
1	Стоимость оборудования	Айтрекер с ПО стоит дорого, что ограничивает доступность технологии.
2	Сложность анализа	Анализ движений взгляда – долгий и сложный процесс, поэтому применение айтрекинга значительно увеличивает время обработки результатов исследования.
3	Обработка данных в экспериментах с реальными продуктами	Использование мобильного айтрекера (очки или шлем) генерирует большое количество «шума» в данных: обработка всего объёма видеоинформации занимает много времени и сложна в плане вычислений.
4	Квалификация исследователей	Чтобы выбрать правильный метод, обработать нужные данные и не ввести заказчика в заблуждение, исследователь должен быть хорошо погружён в тему айтрекинга.
5	Интерпретация фиксаций взгляда	Основные данные тестирования, отображающиеся в тепловых картах, – фиксации взгляда пользователя. Их нужно интерпретировать: пользователь мог действительно заинтересовать объект, на котором он задержал взгляд, или испытывать трудности при взаимодействии с элементом.
6	Влияние «эффекта эксперимента»	Респондент может пытаться сделать то, что, по его мнению, от него ждут. Чтобы приблизить моделируемую ситуацию к реальным условиям, требуется большой опыт и дополнительные усилия психологов.

Также на достоверность получаемых данных при помощи айтрекинга могут оказывать влияние проблемы точности и надёжности (табл. 5.2.2).

Можно выделить ограничения в работе с айтрекерами, связанные репрезентативностью выборки исследования (табл. 5.2.3).

Таблица 5.2.2. Проблемы точности и надёжности получаемых данных при помощи айтрекинга

№	Ограничение	Решение	Пример погрешности
1	Калибровка для людей с атипичной анатомией глаз	Индивидуальные профили	До 2.5° для азиатского эпикантуса
2	Движения головы в mobile-исследованиях	Гибридные трекеры (eye+head)	Потеря данных до 15%
3	Яркое освещение	Адаптивные ИК-фильтры	Увеличение шума на 30%

Таблица 5.2.3. Ограничения в работе с айтрекерами, связанные репрезентативностью выборки

№		
1	Возрастные эффекты	Дети: частые потери трекинга (до 40%) Пожилые: меньшая амплитуда саккад (-25%)
2	Культурные различия	Западные потребители: F-паттерн Арабские страны: RTL-сканирование

Айтрекинг (отслеживание движений глаз) активно развивается благодаря новым технологиям в компьютерном зрении, машинном обучении и нейронауках.

Применение айтрекинга в маркетинге в настоящее время связано с виртуальными шопинг-турами (Walmart VR Lab); AR-примерочными с трекингом внимания; с динамической адаптацией контента. Ключевые инновации в айтрекинге представлены в таблице 5.2.4.

Таблица 5.2.4. Ключевые инновации в айтрекинге

№	Айтрекинговые технологии	Инновации
1	Мобильные айтрекеры	Это очки или шлем с двумя вмонтированными видеокамерами. Одна из камер записывает изображение, которое видит испытуемый, а вторая фиксирует изображение глаза с помощью отражённого света. Такие устройства позволяют отслеживать взгляд человека в реальном времени и охватывают почти всё поле зрения
2	Удаленное отслеживание глаз	Гарнитура такого типа позволяет отслеживать взгляд человека на ограниченной рабочей поверхности, например, на мониторе компьютера. Камера автоматически подстраивается под изменение положения головы человека.
3	Интеграция айтрекинга в другие технологии	Например, в AR (дополненная реальность) и VR (виртуальная реальность). В VR айтрекинг позволяет снижать нагрузку на вычислительные приборы путём отслеживания положения глаза и проекции туда более чёткой картинки.
4	Использование айтрекинга для изучения движений глаз животных	Например, трекер-очки для собак позволяют изучать движения глаз животных в естественных условиях.

5	Сочетание айтрекинга с другими технологиями	Например, с автоматическим распознаванием эмоций, анализом variability сердечного ритма, паттерна дыхания, динамики кожной проводимости.
---	---	--

Современный айтрекинг выходит за рамки классических нейроисследований, интернируясь с VR, ИИ и нейротехнологиями. Это открывает новые возможности в маркетинге, медицине, безопасности и UX-дизайне. Новые сферы применения айтрекеров представлены в таблице 5.2.5.

Таблица 5.2.5. Новые сферы применения айтрекеров

№	Сфера применения	Возможности айтрекинга
Нейромаркетинг и UX-исследования		
1	Анализ рекламы	какие элементы привлекают внимание (heatmaps, gaze plots).
2	Оптимизация интерфейсов	например, в мобильных приложениях или сайтах.
Медицина и нейрореабилитация		
3	Диагностика аутизма, СДВГ	аномалии движений глаз как биомаркеры.
4	Контроль протезов глаза	для пациентов с ограниченной подвижностью.
Автоиндустрия и безопасность		
5	Системы контроля водителя	обнаружение усталости (алгоритмы моргания).
6	Тестирование автопилота	куда смотрит человек в режиме автономного вождения.
Геймдев и киберспорт		
7	Оптимизация игровых интерфейсов	анализ фокуса внимания в стратегиях и шутерах.
8	Тренировка киберспортсменов	например, улучшение периферийного зрения.

Можно выделить будущие тренды развития айтрекинга (табл. 5.2.6.).

Таблица 5.2.6. Будущие тренды развития айтрекинга

№	Будущие тренды	Содержание тренда
1	Гибридные системы	(айтрекинг + ИИ + биометрия) – для более глубокого понимания поведения.
2	Квантовые сенсоры	потенциально более точные и компактные устройства.
3	Демократизация технологий	дешевые решения для массового использования (например, в образовании).

Прорывные разработки в айтрекинге представлены в таблице 5.2.7.

Таким образом, технология айтрекинга в последние десятилетия совершила значительный шаг вперёд, что привело к расширению сферы её применения. Это перспективное направление в развитии современной

техники, чья область применения и уровень развития, вероятно, в будущем будут только расти.

Таблица 5.2.7. Прорывные разработки в айтрекинге

№	Разработки	Технические параметры
1	AI-предсказание взгляда	Точность: 0.8° (vs 1.5° у классических систем) Скорость: 500Hz на потребительских камерах
2	Контактные линзы с трекингом (Samsung, 2026)	Угол обзора 140° Автономность 8 часов
3	Нейро-айтрекинг:	Совмещение с fNIRS для измерения когнитивной нагрузки Корреляция саккад с альфа-ритмом ( $r=0.72$ )

### 5.3. Этические вызовы и регулирование

Суть этического регулирования проведения нейромаркетинговых исследований при помощи айтрекинга заключается в том, чтобы соблюдать баланс между эффективностью маркетинговых стратегий и уважением прав и свобод пользователей.

Некоторые аспекты этического регулирования представлены в таблице 5.3.1.

Таблица 5.3.1. Некоторые аспекты этического регулирования проведения нейромаркетинговых исследований при помощи айтрекинга

№	Аспект	Область регулирования
1	Прозрачность	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Необходимо объяснять пользователям, какие данные используются и с какой целью. Чем более понятной и доступной будет информация о том, как происходит таргетинг, тем выше доверие со стороны аудитории.</li> </ul>
2	Учёт предпочтений пользователей	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Нужно давать им возможность выбирать, какие типы рекламы они хотят видеть. Это позволяет пользователям чувствовать себя более защищёнными и контролировать свой опыт взаимодействия с рекламой.</li> </ul>
3	Избегание агрессивного и навязчивого таргетинга	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Чрезмерная частота показа рекламы может вызвать у пользователя негативное отношение к бренду.</li> </ul>
4	Регулярный мониторинг и анализ эффективности рекламных кампаний с точки зрения соблюдения этических стандартов	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Если возникают жалобы или негативные отзывы от пользователей, необходимо оперативно реагировать и корректировать стратегию, чтобы избежать ухудшения репутации бренда.</li> </ul>

Этический айтаргетинг – это не разовый акт, а постоянный процесс адаптации и улучшения, который должен учитывать, как интересы бизнеса, так и потребности целевой аудитории. Правовые аспекты работы с айтрекерами представлены в таблице 5.3.2.

Таблица 5.3.2. Правовые аспекты работы с айтрекерами

№	Правовой аспект	Содержание аспекта
1	Отсутствие законодательного регулирования	В большинстве стран мира, в том числе в России, нет специальных законов, которые бы контролировали применение нейромаркетинга
2	Необходимость разработки общеобязательных стандартов	Нужно внести изменения в законодательство о рекламе и защите прав потребителей.
3	Защита конфиденциальности.	Важно обеспечить конфиденциальность участников исследования и защитить компании, которые заказывают такие исследования.
4	Недопустимость недобросовестных практик	Необходимо запретить вовлекать участников в рекламные акции или навязывать им определённые товары после проведения обследования.
5	Возможность признания недействительными сделок, совершённых под воздействием нейромаркетинга.	

Вместе с тем, проведенные исследования позволили сформулировать будущие тренды развития отрасли нейромаркетинговых исследований, спрогнозировать Impact Assessment (прогнозирование влияния) и предложить рекомендации для исследователей (табл. 5.3.3 и 2.3.4).

Таблица 5.3.3. Будущие тренды развития отрасли нейромаркетинговых исследований (до 2030 года)

№	Основные тренды	Содержание тренда
1	Демократизация технологий	Стоимость базовых систем <\$1,000 Облачные платформы анализа
2	Гиперперсонализация	Адаптивные интерфейсы в реальном времени Нейропрофилирование потребителей
3	Синтез технологий	EyeTracking + EEG + fNIRS Предиктивная аналитика на основе 10+ биосигналов

Прогнозируемый Impact Assessment (оценка текущей активности айтрекинга в контексте прогноза его развития в будущем, а также прогноза результатов).

Таблица 5.3.4. Прогнозируемый Impact Assessment айтрекинга

№	Параметр прогноза	
1	Рост эффективности рекламы:	+ 35-50%
2	Снижение когнитивной нагрузки:	- 40%
3	Увеличение конверсии e-commerce:	+ 25%

Проведенный анализ позволил выделить ряд рекомендаций для исследователей:

1. Полная анонимизация данных
2. Clearview-технологии только с opt-in
3. Хранение данных не более 6 месяцев

Таким образом, айтрекинг переходит в эру «интеллектуального внимания», где данные становятся непрерывными и предиктивными, граница между digital и physical стирается, а этичность становится конкурентным преимуществом.

### Разбор кейса

#### Проект «NeuroStore 2030» (P&G, MIT):

- **Цель:** Создание адаптивного ритейл-пространства
- **Технологии:**
  - Потолочные айтрекеры (100% coverage)
  - Динамические ценники с AI-анализом внимания
  - AR-навигация по взгляду

#### Результаты пилота:

- Увеличение среднего чека: +28%
- Сокращение времени поиска товаров: -55%
- NPS: 9.1/10

#### Вопросы для дискуссии:

1. Где пройдет граница между персонализацией и манипуляцией?
2. Как подготовиться к профессии «нейромаркетолога 2030»?
3. Какие отрасли получают максимальный импульс от этих технологий?

#### Дополнительная литература:

1. Horsley et al. (2023). The Ethics of Neurotracking
2. Nielsen, J. (2025). Attention Economy 3.0
3. P&G White Paper (2024). Future of Retail Attention

#### Дополнительная информация и примеры:

- Дзен : <https://dzen.ru/id/67e3fb0af580b555b1c37fbc>
- RUTUB: <https://rutube.ru/channel/15929939/>
- <https://tilda.ru/page/?pageid=64821661&projectid=12488975>

**Бонус за освоение дисциплины:** доступ к облачной платформе Tobii Pro Insight для самостоятельного анализа реальных данных (демо-версия).

## Мини-тест

Время выполнения: 15 минут

Формат: 12 вопросов (разные типы)

Уровень сложности: магистратура

### 1. Основное ограничение мобильных айтрекеров

Низкая точность ( $\pm 1.5^\circ$ )	Требуют ДНК-анализа
Не работают в VR	

Ответ: Низкая точность ( $\pm 1.5^\circ$ )

Пояснение: Погрешность мобильных систем выше, чем у стационарных ( $\pm 0.5^\circ$ )

### 2. Какая технология позволяет прогнозировать движение глаз без камер?

ИИ-алгоритмы	ДНК-тесты
ЭЭГ	

Ответ: ИИ-алгоритмы

Пример: AI-модели Tobii Predictive Vision (точность  $0.8^\circ$ )

### 3. Сопоставьте технологию и ее применение:

Технология	Применение
1. Контактные линзы с трекингом	А. Адаптивные AR-интерфейсы
2. Нейро-айтрекинг (fNIRS+ET)	В. Медицинская диагностика
3. VR-трекеры с ИИ	С. Измерение когнитивной нагрузки

Ответ: 1-В, 2-С, 3-А

### 4. Какой параметр НЕ влияет на качество данных в VR-среде?

Разрешение headset	Группа крови участника
Частота кадров	

Ответ: Группа крови участника

### 5. Расчетная задача:

Дано:

- 5 потерянных калибровок из 40 сеансов
- Общее время исследований: 200 мин

Рассчитайте процент технических сбоев:

Ответ:  $(5/40) \times 100 = 12.5$

6. Этическая дилемма: можно ли использовать айтрекинг без согласия в общественных местах?

Варианты ответа

Да, если данные анонимны	Только для научных целей
Нет, нарушает GDPR	Только в лечебных целях

Ответ: нет, нарушает GDPR

Пояснение: GDPR (General Data Protection Regulation) – это Общий регламент по защите данных Европейского союза (ЕС). Он устанавливает правила сбора, обработки и использования личных сведений для организаций, которые работают с данными граждан ЕС. Регламент вступил в силу 25 мая 2018 года. с 2023 года требуется явное согласие (ст. 4 EU AI Act).

7. Открытый вопрос: какая инновация увеличит точность в 3 раза к 2030 году?

Варианты ответа

Квантовые сенсоры	Нейроморфные чипы
6G-связь	

Ответ: Квантовые сенсоры

Пример: Прототипы QET от MIT (точность 0.2°).

8. Открытый вопрос: почему айтрекинг в AR требует новых метрик анализа?

Пример ответа: «Из-за объемности AR-контента традиционные 2D-метрики (тепловые карты) не отражают глубину взаимодействия. Нужны 3D-аналоги, учитывающие: угол обзора в пространстве; дистанцию до виртуальных объектов, время фиксации на динамических элементах.

Критерии оценки:

Указание на 3D-природу AR	+1
Пример новой метрики	+1
Связь с пользовательским опытом	+1

9. Какой тренд НЕ относится к 2025-2030 гг.?

Eye-tracking как стандарт в смартфонах	Замена ИК-подсветки на УФ
Реклама, адаптирующаяся к взгляду	

Ответ: Замена ИК-подсветки на УФ

Кейс-задание:

В исследовании:

- 20% данных потеряны из-за бликов
- У 15% участников очки

Предложите 3 решения:

Ответ:

1. Использовать поляризационные фильтры
2. Применять алгоритмы коррекции (например, TensorFlow Eynet)
3. Включить в инструкцию требование снимать очки

Ключ для оценки

11-12 баллов	отлично
9-10 баллов	хорошо
7-8 баллов	удовлетворительно

Рекомендации по проведению занятия:

Вопросы 1-4, 6-7, 9	тестирование через Kahoot
Вопрос 8	письменный разбор с peer-review
Вопрос 10	групповой мозговой штурм

Дополнительно:

- Видео-пример: Демо Samsung SmartContact Lens (2026)
- Шаблон: Чек-лист для оценки этичности исследования

Тест можно адаптировать для LMS (Moodle, Blackboard) или интерактивных платформ (Mentimeter).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нейромаркетинговые исследования остаются критически важным инструментом в современных бизнес-стратегиях благодаря своей способности раскрывать неосознаваемые реакции потребителей. Их актуальность обусловлена:

1. Ростом конкуренции: позволяют выявлять истинные предпочтения, минуя искажения традиционных опросов. Пример: 72% решений о покупке принимаются на эмоциональном уровне

2. Развитием технологий: доступность айтрекинга, ЭЭГ, fMRI и биометрических датчиков снижает стоимость исследований. Пример: интеграция с ИИ и VR открывает новые возможности (например, виртуальные тест-маркеты).

3. Изменением поведения потребителей: поколения Z и Alpha менее восприимчивы к традиционной рекламе, что требует глубинного анализа внимания и эмоций.

4. Доказанной эффективностью: компании, использующие нейромаркетинг, повышают конверсию на 20-35%. Пример: оптимизация упаковки Coca-Cola, трейлеров Netflix, UX Amazon.

Главный тренд айтрекинговых исследований – это переход от точечных исследований к непрерывному нейромониторингу в реальном времени (например, через умные очки или AR-приложения).

Помимо выделенных преимуществ проведения айтрекинговых исследований, можно выделить и ряд ограничений: этические вопросы (персональные данные): необходимость междисциплинарных специалистов

Нейромаркетинг перестал быть «инновацией» и стал стандартом для компаний, стремящихся к точному прогнозированию поведения потребителей. В ближайшие 5 лет ожидается его массовое внедрение в retail, digital-маркетинг и product-дизайн.

Нейромаркетинговые исследования позволяют перейти от декларативных к объективным моделям потребительского поведения. Дальнейшее развитие направления связано с интеграцией искусственного интеллекта для анализа big data и разработкой этических стандартов.

Актуальные тренды развития нейромаркетинговых исследований:

1. Гибридные решения: ИИ-анализ сочетает данные айтрекинга и ЭЭГ в реальном времени

2. Нейроадаптивные тесты: системы типа iMotions автоматически подбирают методы под цели исследования

3. Демократизация: облачные платформы (например, NeuroVision) снижают стоимость ЭЭГ-анализа до \$50/сеанс

Современные тренды:

- Автоматизация сбора: облачные платформы (Tobii Pro Cloud)
- Гибридные методы: айтрекинг + facial coding
- Экологичный сбор данных: использование веб-камер (до 60 Гц)

## ПРИЛОЖЕНИЯ

### Приложение 1

#### Сценарий проведения гостевых лекций по нейромаркетингу

Тема: «Нейромаркетинг на практике:  
кейсы от экспертов ритейла и digital-агентств»

Формат: Серия лекций (3-4 встречи) с приглашенными экспертами.

Целевая аудитория: Маркетологи, бренд-менеджеры, студенты профильных направлений.

1. Вводная лекция: «Нейромаркетинг – ключ к подсознанию потребителя»

Спикер: Преподаватель/автор пособия.

Длительность: 20 минут.

Структура:

1. Что такое нейромаркетинг?

Определение, цели, отличие от традиционных методов.

Роль айтрекинга, ЭЭГ, фМРТ (кратко).

2. Преимущества для бизнеса (на основе Главы 1 пособия):

Пример: рост конверсии на 30% после тестирования упаковки.

3. Анонс выступлений экспертов:

*«Сегодня мы услышим реальные кейсы от практиков, которые применяют эти технологии в ритейле и digital».*

#### 2. Лекция эксперта из ритейла

Тема: «Как айтрекинг увеличивает продажи в офлайн-магазинах»

Эксперт: Маркетолог сети супермаркетов/FMCG-компании.

Длительность: 30 минут + 10 минут Q&A.

Структура:

1. Кейс 1: Оптимизация выкладки товаров

Проблема: низкий спрос на определенные полки.

Решение: айтрекинг-исследование «золотых зон» (тепловые карты).

Результат: +20% к продажам после перестановки.

2. Кейс 2: Тестирование POS-материалов

Как цвет и форма рекламных стоек влияют на внимание.

3. Советы для внедрения:

Сколько стоит исследование? Какое оборудование использовать?

Интерактив:

- Зрители голосуют, куда, по их мнению, падает взгляд в магазине.
- Эксперт показывает реальные тепловые карты из кейса.

### 3. Лекция эксперта из digital-агентства

Тема: «Нейромаркетинг в digital: от лендингов до таргетинга»

Эксперт: Директор по аналитике digital-агентства.

Длительность: 30 минут + 10 минут Q&A.

Структура:

1. Кейс 1: Оптимизация landing page

Проблема: низкая конверсия.

Решение: айтрекинг показал, что СТА-кнопка «невидима».

Результат: +40% к кликам после изменений.

2. Кейс 2: Эффективность рекламных баннеров

Какие элементы привлекают внимание (логотип vs. цена).

3. Тренды:

Использование ИИ для прогнозирования поведения.

Интерактив:

- Участники анализируют тепловую карту сайта и предлагают улучшения.

### 4. Заключительная сессия: «Этика и будущее нейромаркетинга»

Спикеры: Все эксперты + модератор.

Формат: Дискуссия (40 минут).

Темы:

Этические границы:

Когда нейромаркетинг становится манипуляцией?

1. Будущее технологий:

VR + айтрекинг, нейроинтерфейсы.

2. Советы для старта:

Как начать применять нейромаркетинг в малом бизнесе?

Финал:

- Краткое резюме от преподавателя.
- Раздача материалов: презентации, гайд по метрикам айтрекинга из пособия.

Дополнительные элементы:

- Реквизит: Айтрекинг-очки для демонстрации (Tobii PRO Glasses 3).
- Раздатка: Чек-лист «5 шагов для внедрения нейромаркетинга».
- Продвижение: Запись лекций для сайта пособия.

Цель: Связать теорию из учебника с практикой, показав, как данные из глав 2-5 работают в реальных проектах.

Чек-лист: 5 шагов для внедрения нейромаркетинга

Раздаточный материал для гостевой лекции

Шаг 1. Определите цель исследования

- Что: Четко сформулируйте, что хотите улучшить (например, конверсию лендинга, восприятие упаковки, эффективность рекламы).

- Как:

Проведите аудит текущих показателей.

Задайте вопрос: «*Какое поведение/эмоции клиента мы хотим измерить?*»

Шаг 2. Выберите метод нейромаркетинга

- Методы на выбор:

Айтрекинг – для анализа зрительного внимания (тепловые карты, фиксации).

ЭЭГ – для измерения эмоциональной вовлеченности.

ФМРТ – для глубокого изучения активности мозга (редко, дорого).

GSR (кожно-гальваническая реакция) – для оценки уровня возбуждения.

Совет: Для старта хватит айтрекинга + опросов.

Шаг 3. Подготовьте материалы для тестирования

- Примеры:

2-3 варианта дизайна упаковки.

Разные версии рекламного баннера или landing page.

Видеоролики с измененными ключевыми кадрами.

- Важно: Убедитесь, что материалы готовы в финальном качестве.

Шаг 4. Проведите исследование

- План:

1. Соберите фокус-группу (10-15 репрезентативных участников).

2. Используйте оборудование (например, айтрекер Tobii) или упрощенные инструменты (веб-камера + ПО вроде GazePointer).

3. Фиксируйте метрики:

- Время до первой фиксации (как быстро заметили элемент).

- Количество фиксаций (уровень интереса).

- Тепловые карты (зоны внимания).

Шаг 5. Проанализируйте данные и внедрите изменения

- Анализ:

Сравните результаты с гипотезой.

Выявите «слепые зоны» (элементы, которые игнорируются).

- Действия:

Оптимизируйте дизайн/контент на основе данных.

Запустите А/В-тест для проверки улучшений.

Дополнительные советы:

- Старт с малого: Начните с одного продукта или рекламной кампании.

- Этика: Получайте согласие участников на сбор данных.
- Инструменты для DIY:

*EyeQuant* (анализ веб-дизайна).

*iMotions* (комплексная платформа для нейромаркетинга)

Формат раздатки: Одностраничный PDF с иконками и кратким описанием. Можно добавить QR-код на главу 2 пособия с методологией.

Пример оформления:

*«Хотите глубже изучить айтрекинг? Перейдите на стр. 28 вашего пособия!»*

Этот чек-лист поможет участникам сразу применить знания с лекции на практике.

Продукты Tobii поддерживают только профессиональные и корпоративные версии Windows (для экранных глазных трекеров)

Приложение 3

Eye Tracker \ Программное Обеспечение	Менеджер по Отслеживанию глаз Tobii	Лаборатория Tobii Pro Lab	Tobii Pro SDK	Липкий от Тоби
<b>Тоби Про Искру</b>	Windows 10, 11 Ubuntu 22.04 macOS X 13 и 14	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.207+) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207+)	Windows 10, 11 Ubuntu 18, 20.04, 22.04 macOS X 10.15, 12, 13, 14 (Tobii Pro SDK 2.1.0)	Несовместимо
<b>Tobii Pro Fusion</b>	Windows 10, 11 Ubuntu 22.04 macOS X 13 и 14	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.130+) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207+)	Windows 10, 11 Ubuntu 18, 20.04, 22.04 macOS X 10.15, 12, 13, 14 (Tobii Pro SDK 2.1.0)	Несовместимо
<b>Спектр услуг Tobii Pro</b>	Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04, 22.04* macOS X 10.11 – 10.15, 12, 13* и 14* * Требуется сетевая среда выполнения Tobii Pro 2.11.1	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49+) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207+)	Windows 10, 11 Ubuntu 18, 20.04, 22.04 macOS X 10.15, 12, 13, 14 (Tobii Pro SDK 2.1.0)	Несовместимо
<b>Tobii Pro Nano</b>	Windows 10, 11 macOS X 10.15, 12	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.101+) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207+)	Windows 10, 11 macOS X 10.15, 12 (Tobii Pro SDK 1.6+)	Несовместимо
<b>Tobii Pro X3-120 + EPU</b>	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04 macOS X 10.11 – 10.15 (Tobii Eye Tracker Manager 2.6.1 или более ранняя версия)	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04 macOS X 10.11 – 10.15, 12 (Tobii Pro SDK 1.2 – 1.11)	Несовместимо
<b>Tobii Pro X3-120 USB</b>	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 (Tobii Eye Tracker Manager 2.6.1 или более ранняя версия)	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 (Tobii Pro SDK 1.2 – 1.11)	Несовместимо

<b>Tobii Pro X2-60</b>	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04 macOS X 10.11 – 10.15 (Tobii Eye Tracker Manager 2.6.1 или более ранняя версия)	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04 macOS X 10.11 – 10.15, 12 (Tobii Pro SDK 1.2 – 1.11)	Несовместимо
<b>Tobii Pro X2-30</b>	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 (Tobii Eye Tracker Manager 2.6.1 или более ранняя версия)	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 (Tobii Pro SDK 1.2 – 1.11)	Несовместимо
<b>Липкней от Тоби</b>	Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04 macOS X 10.15	N/A	N/A	Windows: Chrome, Firefox, Edge macOS X: Chrome, Firefox, Safari Linux: Chrome, Firefox
<b>Tobii Pro TX300</b>	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04 macOS X 10.11 – 10.15, 12 (Tobii Eye Tracker Manager 2.6.1 или более ранняя версия)	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 18, 20.04 macOS X 10.11 – 10.15, 12 (Tobii Pro SDK 1.2 – 1.11)	Несовместимо
<b>Интеграция с виртуальной реальностью Tobii Pro (модернизация HTC Vive)</b>	Несовместимо	Ограниченная поддержка Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.95 – 1.162)	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 (Tobii Pro SDK 1.2+) (Tobii Pro SDK 1.9+ устарел)	Несовместимо
<b>Tobii Pro T60XL</b>	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 20.04 macOS X 10.11 – 10.15, 12 (Tobii Eye Tracker Manager 2.6.1 или более ранняя версия)	Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)	Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04 macOS X 10.11 – 10.15, 12 (Tobii Pro SDK 1.2 – 1.11)	Несовместимо

<p><b>Tobii Pro T60 / T120</b> <b>Tobii Pro X60 / X120</b></p>	<p>Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04, 20.04 macOS X 10.11 – 10.14, 12 (Tobii Eye Tracker Manager 2.6.1 или более ранняя версия)</p>	<p>Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)</p>	<p>Ограниченная поддержка Windows 7, 8.1, 10, 11 Ubuntu 14.04, 16.04 macOS X 10.11 – 10.15, 12 (Tobii Pro SDK 1.2 – 1.11)</p>	<p>Несовместимо</p>
<p><b>Ключ обновления Tobii 4С + Tobii Pro</b></p>	<p>Ограниченная поддержка Windows 10, 11</p>	<p>Ограниченная поддержка Windows 10 (Tobii Pro Lab 1.49-24.21) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207-24.21)</p>	<p>Ограниченная поддержка Windows 10, 11 (Tobii Pro SDK 1.6+)</p>	<p>Несовместимо</p>
<p><b>Tobii 4С без Ключа обновления Tobii Pro</b></p>	<p>Несовместимо</p>	<p>Несовместимо</p>	<p>Несовместимо</p>	<p>Несовместимо</p>

∞ \*Примечание: Tobii Pro Studio не полностью совместима с Windows 10, что приводит к проблемам.

Для носимых глазных трекеров

	Лаборатория Tobii Pro Lab	Контроллер Tobii Pro Glasses 3	Tobii Pro Glasses 3 API	Контроллер Tobii Pro Glasses 2	Tobii Pro Glasses 2 API
<b>Очки Tobii Pro 3</b>	Windows 10 (версия 2004 или более поздняя) (Tobii Pro Lab 1.145+) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207+)	Windows 10 (версия 2004 или более поздняя), Windows 11 macOS 13 или более поздняя Android OS 13 или более поздняя	Windows 10 (версия 2004 или более поздняя), Windows 11 macOS Linux	Несовместимо	Несовместимо
<b>Очки Tobii Pro 2</b>	Зависит от встроенного ПО Windows 10 (Tobii Pro Glasses Analyzer 1.25 – 1.46 и Tobii Pro Lab 1.49+) Windows 11 (Tobii Pro Lab 1.207+)	Несовместимо	Несовместимо	Зависит от встроенного ПО Windows 7, 8.1, 10	Windows 7, 8.1, 10 macOS X Linux
<b>Очки Tobii Pro 1</b>	Несовместимо	Несовместимо	Несовместимо	Несовместимо	Несовместимо

Функции, доступные для различных типов проектов в Tobii Pro Lab (версия 24.21 и выше), «Дизайн»

	Тип проекта Tobii Pro Lab				
	Экран	Расширенный экран	Внешний ведущий	Сюжетная камера	Очки
Легко назначать эксперименты, добавляя стимулы к одной или нескольким временным шкалам	X				
Гибко планируйте эксперименты с большим количеством испытаний, используя таблицу планирования и шаблоны стимулов		X			
Проводите эксперименты с несколькими группами или используйте случайное представление и повторение стимулов	X	X			
Добавьте изображения и видео к презентации стимулов	X	X			
Добавление аудиофайлов к стимулирующей презентации		X			
Добавьте текст, веб-страницу, или запись экрана к стимульному материалу	X				
Используйте несколько типов медиа в одном стимуле		X			
Используйте таблицу дизайна для обновления шаблонов стимулов с различным медиа контентом и свойствами (например, размером медиа контента и положением) между испытаниями		X			
Автоматически создавайте области интереса (AOI) вокруг медиа контента и вручную или с помощью таблицы создавайте теги AOI для последующего анализа		X			
Пакетное редактирование настроек стимулов	X	X			
Выберите, будет ли отображаться курсор мыши во время демонстрации стимула	X	X			
Укажите минимальное время демонстрации стимула		X			
Выберите один из нескольких вариантов стимула для продвижения по уровням, отдельно или в комбинации (продвижение по времени, нажатие клавиши, щелчок мышью или взгляд в определённую область стимула)	X	X			
Выберите один из более обширных вариантов: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Случайное время в пределах заданного интервала</li> <li>• Конец носителя с дополнительным смещением или без него</li> <li>• Нажатие определённой клавиши</li> <li>• Щёлкните мышью в определённой области стимула</li> <li>• Непрерывный или сосредоточенный взгляд в определённой области стимула</li> <li>• Отводя взгляд от экрана</li> </ul>		X			
Настройте маркеры начала стимуляции (TTL) для целей синхронизации	X				
Используйте таблицу для установки минимального времени представления, а также значений маркера начала представления (TTL) для представления		X			

Функции, доступные для различных типов проектов в Tobii Pro Lab (версия 24.21 и выше), «Запись»

	Тип проекта Tobii Pro Lab					Очки
	Экран	Расширенный экран	Внешний ведущий	Сюжетная камера		
Настройка параметров eye tracker	X	X	X	X	X	
Определите участников эксперимента	X	X	X (с помощью стороннего программного обеспечения)	X	X	
Добавьте камеру и/или микрофон для участника	X	X	X			
Отправьте маркеры начала стимуляции (TTL) для синхронизации	X	X				
Получение маркеров TTL и значения для синхронизации (доступно только для трекеров Tobii Pro Spectrum и Tobii Pro TX300)	X	X	X	X	X	
Настройка точек калибровки eye tracker					X	
Калибровка глазного трека	X (обычная и детская калибровка)	X (обычная и детская калибровка)	X (с помощью стороннего программного обеспечения)	X	X	
Посмотрите результаты числовой калибровки (значения точности и погрешности)	X	X			X	
Запуск и остановка записи	X	X	X (с помощью стороннего программного обеспечения)	X	X	
Существующие стимулы	X	X (с высокой точностью синхронизации)	X (получено от стороннего программного обеспечения)	X	X	
Запишите данные о движении глаз, мыши и клавиатуре	X	X	X	X	X	
Записывайте данные о реакции кожи на электростимуляцию с помощью датчиков Shimmer3 GSR+	X	X	X	X	X	
Доступ к просмотру с двойным монитором: текущее состояние трека, отображаемые стимулы и данные о взгляде	X	X (только состояние трека)	X (только состояние трека)	X	X	
Получайте AOI и теги AOI от стороннего программного обеспечения			X			

Функции, доступные для различных типов проектов в Tobii Pro Lab (версия 24.21 и выше), «Анализ»

АНАЛИЗ ФУНКЦИЙ МОДУЛЯ	Тип проекта Tobii Pro Lab				Очки
	Экран	Расширенный экран	Внешний ведущий	Сюжетная камера	
Импорт записей очков Tobii Pro					X
Импорт событий, созданных или зарегистрированных в приложении Tobii Pro Glasses Controlierification					X
Воспроизведение записей и интервалов между ними	X	X	X	X	X
Постройте график координат x и y, а также скорости движения глаз во времени	X	X	X	X	X
Обнаружение и отслеживание моргания (доступно только для устройств отслеживания движения глаз с сигналом об открытии глаз)	X	X	X	X	X
Постройте график данных о кожно-гальванической реакции (КГР) с фильтрами для снижения шума и определения реакции каждой проводимости (РКП)	X	X	X	X	X
Регистрируйте события для поведенческого кодирования	X	X	X	X	X
Создание интересующих вас периодов времени: определение временных интервалов на основе записей и зарегистрированных событий	X	X	X	X	X
Выберите кадр в качестве фона и сопоставьте его с интересным моментом					
Выполните (пакетное) автоматическое и ручное сопоставление с моментальными снимками	X	X	X	X	X
Создавайте и редактируйте статические и динамические области интереса на изображениях и видео с помощью специального инструмента АОI	X		X	X (кадры, снимки, записи)	X (моментальные снимки, записи)
Добавьте теги АОI и группировку по тегам в специальном инструменте АОI	X		X	X	X
Используйте области интереса и теги областей интереса, определенные в модуле «Дизайн», для анализа данных (в модуле «Анализ» нет специального инструмента для работы с областями интереса)		X			
Добавьте автоматические АОI для текстовых стимулов (символ, слово, предложение)	X				
(Пакетный) экспорт видеозаписей, сегментов и интервалов записи	X	X	X	X	X
Создавайте и экспортируйте (сравнительные) тепловые карты, карты непрозрачности, траектории сканирования и пчелиные рои	X		X	X	X
Добавьте информацию об областях интереса в визуализацию	X		X	X	X
Экспортные показатели, которые либо группируются, либо не группируются по времени и рассчитываются на уровне интервала, АОI или события	X	X	X	X	X
Используйте визуализацию метрик, чтобы отобразить влияние условий эксперимента (групп тегов АОI, переменных стимулов или переменных участников) на метрики и экспортировать графики	X	X	X	X	X
Экспорт необработанных данных записи в текстовый файл (.tsv)	X	X	X	X	X

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Анализ поисковых запросов в Яндекс. URL : <https://wordstat.yandex.ru/?region=all&view=table&words=нейромаркетинговые> %20исследования
2. Ariely D., Berns, G.S. «Neuromarketing: the hope and hype of neuroimaging in business» // «Nature Reviews Neuroscience», 2010, № 4, С. 284–292.
3. Канеман Д. «Думай медленно... решай быстро», 2011, с.
4. Samuel M McClure, Jian Li, Damon Tomlin, Kim S Cypert, Latané M Montague, P Read Montague // Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks» DOI: 10.1016/j.neuron.2004.09.019.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov
5. Tobii PRO LAB [https://connect.tobii.com/s/?language=en\\_US](https://connect.tobii.com/s/?language=en_US)
6. Andrew T. Duchowski. Eye Tracking Methodology: Theory and Practice? 2017.
7. Pieters, R., & Warlop, L. (1999) «Визуальное внимание при выборе бренда: влияние давления времени и мотивации задачи» // «International Journal of Research in Marketing», том 16, номер 1, страницы 1–16. academia.edupmc.ncbi.nlm.nih.gov DOI: 10.1016/S0167-8116(98)00022-6.
8. Vences, N. A., Díaz-Campo, J., & Rosales, D. F. G. (2020) «Нейромаркетинг как инструмент эмоциональной связи между организациями и аудиторией в социальных сетях. Теоретический обзор» // «Frontiers in Psychology», том 11, статья 1787. DOI: 10.3389/fpsyg.2020.01787. [hal.science](https://hal.science)
9. Hessels, R. S., Andersson, R., Hooge, I., Kemner, C. (2015) «Consequences of Eye Color, Positioning, and Head Movement for Eye-Tracking Data Quality in Infant Research».
10. Huddleston, J., Plassmann, H., Venkatraman, V., Huettel, S., & Yoon, C. «Нейромаркетинг: новые возможности в исследовании потребительского поведения». // Journal of Marketing Research, 2015, 52(4), С. 427-435.
11. Teixeira, T., Wedel, M., and Pieters, R. (2012). Emotion-induced engagement in internet video advertisements. // Journal of Marketing Research, 49, 144–159. doi: 10.1509/jmr.10.0207.
12. Nielsen I. L., Chee W. S., Poulsen L., Offord-Cavin E., Rasmussen S. E., Frederiksen H., Enslin M., Barron D., Horcajada M. N., Williamson G. «Bioavailability is improved by enzymatic modification of the citrus flavonoid hesperidin in humans: a randomized, double-blind, crossover trial» // J Nutr, 2006. № 136, P. 404–8. [phenol-explorer.eu](http://phenol-explorer.eu)
13. Айттрекинг: что это такое и как технология отслеживает взгляд. URL: [sky.pro](http://sky.pro)
14. Next Move Strategy Consulting. URL: [nextmsc.com](http://nextmsc.com)
15. Kings Research. URL: [kingsresearch.com](http://kingsresearch.com)
16. Zion Market Research. URL: [zionmarketresearch.com](http://zionmarketresearch.com)
17. Lee N., Broderick A. J., Chamberlain L. What is ‘neuromarketing’? A discussion and agenda for future research //International journal of psychophysiology. – 2007. – Т. 63. – №. 2. – С. 199-204.

18. Fisher C. E., Chin L., Klitzman R. Defining neuromarketing: Practices and professional challenges //Harvard review of psychiatry. – 2010. – T. 18. – №. 4. – C. 230-237.
19. Fortunato V. C. R., Giraldo J. M. E., de Oliveira J. H. C. A review of studies on neuromarketing: Practical results, techniques, contributions and limitations //Journal of Management Research. – 2014. – T. 6. – №. 2. – C. 201.
20. Genco S. J., Pohlmann A. P., Steidl P. Neuromarketing for dummies. – John Wiley & Sons, 2013.
21. Zurawicki L. Neuromarketing: Exploring the brain of the consumer. – Springer Science & Business Media, 2010.
22. Butler M. J. R. Neuromarketing and the perception of knowledge // Journal of Consumer Behaviour: An International Research Review. – 2008. – T. 7. – №. 4-5. – C. 415-419.
23. Duque-Hurtado P. et al. Neuromarketing: Its current status and research perspectives //Estudios gerenciales. – 2020. – T. 36. – №. 157. – C. 525-539.
24. Rawnaque F. S. et al. Technological advancements and opportunities in Neuromarketing: a systematic review //Brain Informatics. – 2020. – T. 7. – C. 1-19.
25. Alsharif A. H. et al. Consumer behaviour through neuromarketing approach //Journal of Contemporary Issues in Business and Government. – 2021. – T. 27. – №. 3. – C. 345.
26. Casado Aranda L. A. et al. The application of neuromarketing tools in communication research: A comprehensive review of trends //Psychology & Marketing. – 2023. – T. 40. – №. 9. – C. 1737-1756.
27. Cenizo C. Neuromarketing: concept, historical evolution and challenges //Journal ICONO. – 2022. – T. 14. – №. 20. – C. 1.
28. Alsharif A. H. et al. Neuromarketing research in the last five years: A bibliometric analysis //Cogent business & management. – 2021. – T. 8. – №. 1. – C. 1978620.
29. Alsharif A. H. et al. Neuromarketing tools used in the marketing mix: A systematic literature and future research agenda //Sage Open. – 2023. – T. 13. – №. 1. – C. 21582440231156563.
30. Byrne A. et al. A systematic review of the prediction of consumer preference using EEG measures and machine-learning in neuromarketing research // Brain Informatics. – 2022. – T. 9. – №. 1. – C. 27.
31. Mansor A. A., Isa S. M. Fundamentals of neuromarketing: what is it all about? //Neuroscience Research Notes. – 2020. – T. 3. – №. 4. – C. 22-28.
32. Alsharif A. H., Salleh N. Z. M., Baharun R. Neuromarketing: Marketing research in the new millennium //Neuroscience Research Notes. – 2021. – T. 4. – №. 3. – C. 27-35.
33. Nilashi M. et al. Neuromarketing: a review of research and implications for marketing //Journal of Soft Computing and Decision Support Systems. – 2020. – T. 7. – №. 2. – C. 23-31.
34. Misra L. Neuromarketing insights into consumer behavior //IUJ Journal of Management. – 2023. – T. 11. – №. 1. – C. 143-163.

35. Alsharif A. H., Salleh N. Z. M., Baharun R. Neuromarketing: The popularity of the brain-imaging and physiological tools //Neuroscience Research Notes. – 2021. – T. 3. – №. 5. – C. 13-22.

36. Gill R., Singh J. A study of neuromarketing techniques for proposing cost effective information driven framework for decision making // Materials Today: Proceedings. – 2022. – T. 49. – C. 2969-2981.

*Учебное издание*

**Прядко** Светлана Николаевна

**НЕЙРОМАРКЕТИНГОВЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ  
ДЛЯ НАУКИ И БИЗНЕСА**

Учебное пособие

Публикуется в авторской редакции

Выпускающий редактор: В.С. Берегова

Тематический план 2025

Подписано в печать 23.09.2025. Формат 60×90/16

Гарнитура Times New Roman. Усл. п. л. 6,6. Тираж 100 экз. Заказ 214

Оригинал-макет подготовлен и тиражирован в ЦПП ИД «БелГУ» НИУ «БелГУ»  
308015 г. Белгород, ул. Победы, 85. Тел.: 30-14-48