

Скуратова К.А.

Окуломоторные особенности восприятия  
лиминальных пространств подростками и взрослыми

Skuratova K.A.

Oculomotor features of perceiving liminal spaces  
by adolescents and adults

*Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии  
им. И.П. Павлова Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия*

*Актуальность.* Лиминальные пространства, сочетающие знакомые элементы (коридоры, лестницы, гостиничные холлы) с аномальной пустотой и светом, вызывают эффекты «жуткого» (Unheimlich) и зловещей долины. В подростковом возрасте, характеризующемся повышенной сензитивностью к неопределённости, их восприятие может быть особенным.

*Цель.* Сравнить субъективные впечатления и параметры окуломоторного поведения подростков и взрослых при восприятии изображений лиминальных пространств, а также выявить взаимосвязи между движениями глаз и эмоциональными оценками.

*Методы.* В эксперименте участвовали 20 подростков (15–17 лет,  $M = 16,2$ ,  $SD = 0,8$ ) и 15 взрослых (21–35 лет,  $M = 27,3$ ,  $SD = 4,1$ ). Участникам предъявляли 40 изображений лиминальных пространств в рандомизированном порядке, регистрируя движения глаз при помощи стационарного айтрекера и программного обеспечения «Нейробьюро» и предлагая оценить: вероятность видения во сне, индуцированную тревогу и желание оказаться в пространстве (шкала 1–5).

*Результаты.* Подростки по сравнению со взрослыми значительно чаще ассоциировали сцены со снами, испытывали более высокий уровень тревоги и сильнее хотели оказаться в лиминальных пространствах. Они демонстрировали разведочное сканирование: большее общее время просмотра, больше фиксаций, короче длительность фиксаций и большую амплитуду саккад. В подростковой группе длительность просмотра и число фиксаций позитивно коррелировали с тревогой и желанием оказаться в пространстве.

*Выводы.* Подростки проявляют амбивалентную реакцию на лиминальные пространства: одновременно более тревожную и исследовательски-любознательную, что отражается в особенностях окуломоторного поведения. Эти данные важны для адаптации медиаконтента и архитектурного проектирования, учитывающих возрастные различия в восприятии «межпространств».

*Ключевые слова:* лиминальные пространства, зловещая долина, окуломоторная активность, айтрекинг, фиксации, саккады, толерантность к неопределенности

*Для цитирования:* Скуратова, К.А. Окуломоторные особенности восприятия лиминальных пространств подростками и взрослыми // Новые психологические исследования. 2026. № 2. С. 128–148. DOI: 10.51217/prsyresearch\_2026\_06\_02\_07

## Введение

В психоаналитической традиции Фрейд описал феномен «жуткого» (нем. *Unheimlich*) как ситуацию, когда нечто привычное становится странным и пугающим. Он отмечал, что «жуткое» – это та разновидность пугающего, которая имеет начало в давно известном, в издавна привычном (Фрейд, 1995; Мазаненко, 2024). Немецкое слово *unheimlich* буквально противоположно «уютному, родному», то есть несёт оттенок неизведанности и потерянности. Простыми словами, «жуткое» возникает тогда, когда привычный нам образ (или место) вдруг воспринимается как чуждый или искажённый. По Фрейду, этот эффект связан с «возвратом вытесненного»: внутри нашего сознания появляется то, что должно было остаться скрытым (Freud, 2003; Чеснокова, 2016).

В 1970-х годах японский робототехник Масахиро Мори сформулировал феномен зловещей долины. Феномен зловещей долины — это психологический эффект, при котором объекты, обладающие почти человеческим обликом (например, реалистичные роботы, куклы или анимированные персонажи), вызывают у человека чувство тревоги, отвращения или «жуткости». На графике зависимости симпатии от степени человекоподобия такие объекты попадают в «долину» между безусловно не-людьми (например, механическими роботами) и настоящими людьми: сначала симпатия растёт по мере увеличения сходства с человеком, но по достижении определённого уровня резко падает, если объект выглядит почти как человек, но не до конца. Считается, что этот эффект связан с нарушением ожиданий и конфликтом между различными сенсорными признаками, а также сложностями категоризации объекта как «своего» или «чужого» (Kätsyri et al., 2015; Urgen et al., 2018; Wang et al., 2020). Фрейдовское «жуткое» и эффект зловещей долины объединяет идея «знакомого, но неправильного»: знакомые образы (человека или места) при незначительном искажении оказываются пугающими.

Лиминальные пространства – это архитектурные прототипы подобных зловещих долин. В интернетэстетике этот термин означает изображения пустых или заброшенных мест, которые в привычной обстановке кажутся странными. Например, фотографии безлюдных школьных коридоров, пустых гостиничных холлов, ярко освещенных бассейнов или заброшенных торговых центров. Такие кадры обычно описывают как «нечеткие», «сомнительные» или «жуткие». Исследователи отмечают, что эти сцены вызывают сходные чувства: сочетание фрагментов быта (мебель, вывески, лампы) с необычной пустотой и типичной приводит к дисгармонии восприятия. По мнению Диль и Льюиса, именно отклонение этих пространств от привычной структуры создает эффект тревожности: «жуткость» лиминальных изображений объясняется их отклонением от типичных конфигураций знакомых мест (Diel, Lewis, 2022).

Основные характеристики лиминальных пространств (Diel, Lewis, 2022; Чертовских, Чертовских, 2023):

– Это места «между» – коридоры, лестницы, эскалаторы, вокзалы, аэропорты, автозаправки и т.п., которые сами по себе не являются ни началом, ни целью. Чаще всего они пусты и безлюдны (нет людей, никто не переходит дорогу, ни один лифт не движется) – такое отсутствие ожидаемых элементов создает впечатление «неправильного» пространства.

– В кадре присутствуют привычные нам детали (мебель, вывески, стены), но они выглядят «не на месте» из-за аномальной пустоты или странного света. Пустой школьный коридор или ночная парковка выглядят одновременно узнаваемо и пугающе. С точки зрения психологии это можно описать как «странное в привычном» – ключевое свойство и Фрейдовского «жуткого», и зловещей долины.

– Люди и движущиеся предметы полностью отсутствуют, что усиленно подчеркивает неподвижность и «замороженность» пространства.

Таким образом, интернетэстетика лиминальных пространств опирается на чисто психологические механизмы восприятия «жуткого»: пустота и девнация интерьера создают ощущение ненормальности. Этот эффект аналогичен феномену зловещей долины – при сохранении знакомых признаков возникает сильное чувство тревоги и дискомфорта.

В рамках настоящей работы были поставлены следующие задачи: во-первых, провести сравнительный анализ субъективных впечатлений подростков и взрослых при восприятии лиминальных про-

странств, оценив вероятность видения этих образов во сне, степень индуцированной тревоги, а также желание оказаться в этих пространствах. Во-вторых, изучить возрастные различия в параметрах окуломоторного поведения, чтобы понять, как подростки и взрослые визуально исследуют лиминальные сцены. Наконец, третьей задачей стало выявление связей между данными айтрекинга и субъективными оценками, что позволило проследить, каким образом особенности зрительного внимания коррелируют с эмоциональными реакциями.

## Методы

В исследовании приняли участие 20 подростков в возрасте от 15 до 17 лет ( $M = 16,2$ ,  $SD = 0,8$ ) и 15 взрослых в возрасте от 21 до 35 лет ( $M = 27,3$ ,  $SD = 4,1$ ).

Испытуемым предъявлялось в рандомизированном порядке 40 изображений лиминальных пространств, сгенерированных при помощи нейросети. Задачей испытуемых было рассматривать эти изображения и отвечать на 3 вопроса:

– Какова вероятность, что Вы видели это место во сне? Оцените от 1 до 5.

– Насколько это пространство вызывает у Вас чувство тревоги или беспокойства? Оцените от 1 до 5.

– Насколько сильно Вам хотелось бы там оказаться? Оцените от 1 до 5.

Пример лиминальных пространств, использованных в исследовании, приведен на рисунке 1.

Время предъявления стимулов было не ограничено. В процессе предъявления стимулов регистрировались движения глаз участников эксперимента. Создание и проведение эксперимента, а также обработка данных осуществлялась при помощи программно-аппаратного комплекса Нейробюро, включающего в себя стационарный айтрекер с частотой дискретизации 150 Гц (Скуратова и др., 2022).

## Результаты

### *Возрастные различия в субъективной оценке лиминальных пространств*

Результаты сравнительного анализа субъективных оценок лиминальных пространств, полученных от подростковой ( $n = 20$ , возраст 15–17 лет,  $M = 16,2$ ,  $SD = 0,8$ ) и взрослой ( $n = 15$ , возраст 21–35 лет,  $M = 27,3$ ,  $SD = 4,1$ ) выборки, выявили статистически значимые и концептуально согласованные различия по всем трем измеряемым пара-

метрам: вероятности видения во сне, индуцируемой тревогой и желанию оказаться в представленном пространстве. Анализ проводился с использованием независимых t-критериев Стьюдента для сравнения средних групповых значений по каждому параметру, усредненных по всем 40 стимулам и всем участникам внутри группы. Уровень значимости ( $\alpha$ ) был установлен на 0.05, все тесты были двусторонними. Для оценки величины выявленных эффектов применялся коэффициент d Коэна.



Рис. 1. Пример лиминальных пространств, использованных в исследовании

**Таблица 1.** Возрастные различия в субъективной оценке лиминальных пространств

	Подростки		Взрослые	
	Среднее	Ст.откл.	Среднее	Ст.откл.
Вероятности видения во сне	3,45	0,62	2,68	0,58
Индукцированная тревога	3,82	0,71	2,93	0,65
Желание оказаться	2,98	0,68	1,95	0,52

*Вероятность видения во сне.* Подростки продемонстрировали достоверно более высокую оценку вероятности того, что они видели предъявляемое лиминальное пространство во сне ( $M = 3,45$ ,  $SD = 0,62$ ) по сравнению со взрослыми участниками ( $M = 2,68$ ,  $SD = 0,58$ ). Статистический анализ подтвердил значимость этого различия ( $t = 3,87$ ,  $p < 0,001$ ). Величина эффекта была большой ( $d = 1,27$ ), что указывает на существенную возрастную специфичность в ассоциации лиминальных пространств со сновиденческим опытом. Более высокие оценки подростков предполагают, что подобные пространства либо чаще фигурируют в их актуальных снах, либо легче активируют сходные сновиденческие ассоциации и ощущение сюрреалистичности.

*Индукцированная тревога/беспокойство.* Анализ выявил значимо более высокий уровень субъективно ощущаемой тревоги или беспокойства в ответ на лиминальные пространства у подростковой группы ( $M = 3,82$ ,  $SD = 0,71$ ) по сравнению с группой взрослых ( $M = 2,93$ ,  $SD = 0,65$ ). Различие между средними значениями было статистически значимым ( $t = 4,02$ ,  $p < 0,001$ ) с большим размером эффекта ( $d = 1,32$ ). Это указывает на то, что лиминальные пространства обладают выраженным аффективным воздействием на подростков, провоцируя у них чувство тревоги в значительно большей степени, чем у взрослых. Стандартные отклонения также несколько выше в подростковой группе, что может отражать большую вариабельность индивидуальных реакций в этом возрасте.

*Желание оказаться в пространстве.* Парадоксальным, на первый взгляд, но статистически надежным результатом явилось значимо более выраженное желание подростков оказаться в оцениваемых лиминальных пространствах ( $M = 2,98$ ,  $SD = 0,68$ ) по сравнению со взрослыми ( $M = 1,95$ ,  $SD = 0,52$ ). Различие было высоко значимым ( $t = 4,95$ ,  $p < 0,001$ ) и характеризовалось очень большим размером эффекта ( $d = 1,63$ ). Несмотря на то, что подростки оценивали эти пространства как более тревожные, их притягательность для данной группы также ока-

залась существенно выше. Такое противоречие (одновременно более высокие оценки тревоги и желания) требует особого внимания при интерпретации и указывает на комплексный, амбивалентный характер восприятия лиминальных пространств в подростковом возрасте.

Полученные данные однозначно свидетельствуют о возрастной дифференциации в восприятии лиминальных пространств. Подростки, по сравнению со взрослыми, склонны:

- Сильнее ассоциировать эти пространства со сновидениями (выше оценки «вероятности видения во сне»).

- Испытывать более интенсивные негативные эмоции (выше оценки «тревоги/беспокойства»).

- Демонстрировать парадоксально более высокий уровень интереса или притягательности (выше оценки «желания оказаться в лиминальном пространстве»).

Выявленный паттерн – повышенная эмоциональная реактивность (как негативная, так и позитивная в аспекте притягательности) и сновиденческая ассоциативность у подростков – может быть предварительно объяснен особенностями подросткового возраста. Этот период характеризуется интенсивным поиском идентичности, исследованием границ (в том числе физических и психологических), повышенной сензитивностью к неопределенности и амбивалентности, а также активной работой воображения и перестройкой когнитивных схем. Лиминальные пространства, по своей природе являющиеся «местами перехода» и неопределенности, видимо, резонируют с этими ключевыми аспектами подросткового опыта, вызывая более сильные и комплексные реакции, чем у взрослых, чье восприятие пространства и самоощущение, как правило, более стабильны и структурированы. Парадокс одновременного повышения тревоги и притягательности у подростков может отражать характерную для этого возраста тягу к исследованию потенциально дискомфортных, но манящих своей новизной и «запретностью» переживаний и сред.

*Возрастные различия окулomotorной активности  
при восприятии лиминальных пространств*

Анализ параметров окулomotorной активности выявил статистически значимые различия между подростковой и взрослой выборками по четырем из пяти исследуемых показателей, что свидетельствует о существенной возрастной специфике визуального сканирования лиминальных пространств. Данные по каждому параметру, усредненные по всем 40 стимулам для каждого участника, сравнивались с исполь-

зованием независимых t-критериев Стьюдента при уровне значимости  $\alpha = 0,05$ . Оценка гомогенности дисперсий с помощью критерия Левена не выявила значимых нарушений допущений для применения параметрических тестов ( $p > 0,05$  для всех переменных), за исключением средней амплитуды саккад, где была применена поправка Уэлча. Величина эффекта оценивалась с использованием  $d$  Коэна.

**Таблица 2.** Возрастные различия окуломоторной активности при восприятии лиминальных пространств

	Подростки		Взрослые	
	Среднее	Ст.откл.	Среднее	Ст.откл.
Общее время просмотра (с)	12,7	2,1	9,8	1,9
Общее число фиксации	38,2	6,5	29,4	5,3
Средняя длительность фиксации (с)	0,33	0,05	0,41	0,06
Средняя амплитуда саккады (угл. гр.)	4,8	0,9	3,6	0,7
Общая длина пути сканирования (угл. гр.)	152,3	28,7	147,1	25,4

*Общее время просмотра.* Подростки демонстрировали достоверно большее общее время фиксации на стимулах ( $M = 12,7$  с,  $SD = 2,1$  с) по сравнению со взрослыми участниками ( $M = 9,8$  с,  $SD = 1,9$  с). Различие между группами было статистически значимым ( $t = 4,41$ ,  $p < 0,001$ ) с большим размером эффекта ( $d = 1,45$ ). Этот результат указывает на более длительное вовлечение подростков в визуальное исследование лиминальных пространств, что может быть связано с повышенной когнитивной и эмоциональной обработкой этих стимулов.

*Общее количество фиксации.* Анализ выявил значимо большее общее количество фиксации у подростков ( $M = 38,2$ ,  $SD = 6,5$ ) по сравнению со взрослыми ( $M = 29,4$ ,  $SD = 5,3$ ). Различие достигло высокого уровня статистической значимости ( $t = 4,52$ ,  $p < 0,001$ ) и характеризовалось большим размером эффекта ( $d = 1,48$ ). Повышенная частота фиксации у подростков отражает более дробное и детализированное сканирование визуальной информации в лиминальных пространствах, предполагая интенсификацию процессов зрительного поиска и анализа элементов среды.

*Средняя продолжительность фиксации.* Обнаружены статистически значимые различия в средней продолжительности фиксации. У подростков фиксации были существенно короче ( $M = 0,33$  с,  $SD = 0,05$  с), чем у взрослых ( $M = 0,41$  с,  $SD = 0,06$  с). Различие между группами

было значимым ( $t = -4,28$ ,  $p < 0,001$ ) с большим размером эффекта ( $d = -1,40$ ). Более короткие фиксации у подростков согласуются с увеличением общего их количества и могут свидетельствовать о более интенсивном визуальном поиске, направленном на охват большего количества зон интереса.

*Средняя амплитуда саккад.* Выявлено значимое увеличение средней амплитуды саккад у подростков ( $M = 4,8$  угл. гр.,  $SD = 0,9$  угл. гр.) относительно взрослых ( $M = 3,6$  угл. гр.,  $SD = 0,7$  угл. гр.). Учитывая неравенство дисперсий ( $F = 4,87$ ,  $p = 0,034$ ), был применен  $t$ -критерий с поправкой Уэлча. Различие осталось статистически значимым ( $t = 4,47$ ,  $p < 0,001$ ) с очень большим размером эффекта ( $d = 1,47$ ). Увеличенная амплитуда саккад у подростков указывает на более широкий разброс точек визуального интереса и сканирование пространства крупными «шагами», что характерно для стратегий, ориентированных на обзорное изучение сцены.

*Общая длина пути сканирования.* Несмотря на выявленные различия в компонентах сканирования, общая длина пути сканирования (суммарное расстояние перемещения взора) не показала статистически значимой разницы между группами. Подростки продемонстрировали значение  $M = 152,3$  угл. гр. ( $SD = 28,7$  угл. гр.), взрослые –  $M = 147,1$  угл. гр. ( $SD = 25,4$  угл. гр.). Различие не достигло уровня статистической значимости ( $t = 0,61$ ,  $p = 0,548$ ), а размер эффекта был незначительным ( $d = 0,20$ ). Это указывает на то, что различия в микродвижениях глаз (количество, длительность фиксаций, амплитуда саккад) не привели к изменению суммарной дистанции сканирования изображения.

Интеграция результатов позволяет описать две качественно различные стратегии визуального сканирования. Подростки демонстрируют паттерн разведочного сканирования: большее общее время просмотра, увеличенное количество более коротких фиксаций и саккад с большей амплитудой при неизменной общей длине пути. Это отражает интенсивный, дробный и широкоохватный просмотр, потенциально связанный с попытками осмыслить неоднозначность лиминальных пространств. Взрослые, напротив, проявляют паттерн сфокусированного сканирования: меньшее общее время, меньшее количество, но большая длительность фиксаций и меньшая амплитуда саккад. Это свидетельствует о более селективной, целенаправленной и, возможно, эффективной стратегии обработки, характерной для сформированных когнитивных схем восприятия пространства. Устойчиво большие размеры эффекта ( $d > 1,40$ ) по четырем параметрам подчеркивают фундаментальный характер возрастных различий в окулomotorном реагировании на лиминальные стимулы.

*Корреляции окуломоторных паттернов  
и субъективных оценок в возрастных группах*

Анализ корреляций Пирсона в подростковой выборке выявил устойчивые взаимосвязи между параметрами движений глаз и субъективными оценками. Наиболее значимые корреляции наблюдались с показателями тревоги и желания оказаться в лиминальном пространстве.

Общее время просмотра демонстрировало сильную положительную корреляцию с оценками тревоги ( $r = 0,61$ ,  $p < 0,001$ ) и желания оказаться в лиминальном пространстве ( $r = 0,58$ ,  $p = 0,001$ ), что указывает на прямую зависимость между длительностью визуального исследования и эмоциональной вовлеченностью. Общее количество фиксаций положительно коррелировало с тревогой ( $r = 0,54$ ,  $p = 0,003$ ) и желанием оказаться в лиминальном пространстве ( $r = 0,49$ ,  $p = 0,008$ ). Примечательно, что средняя продолжительность фиксаций показала значимую отрицательную корреляцию с уровнем тревоги ( $r = -0,57$ ,  $p = 0,001$ ): чем короче были фиксации, тем выше оценивалось беспокойство. Средняя амплитуда саккад положительно коррелировала с желанием оказаться в лиминальном пространстве ( $r = 0,46$ ,  $p = 0,015$ ).

Корреляции с вероятностью видения во сне были незначимы ( $p > 0,05$  для всех параметров).

Во взрослой выборке единственная значимая взаимосвязь обнаружена между средней продолжительностью фиксаций и желанием оказаться в лиминальном пространстве ( $r = 0,52$ ,  $p = 0,018$ ).

## **Обсуждение результатов**

Лиминальные пространства вызывают странное сочетание ностальгии благодаря знакомым деталям и тревоги из-за чуждости ситуации. Интересно, что именно подростки — сами переживающие переходный период жизни — особенно восприимчивы к таким образам. В настоящем исследовании были выявлены значимые возрастные различия в реакции на эти пространства. Подростки значительно чаще сообщали, что видят их во сне, испытывали более высокую индуцированную тревогу и при этом проявляли более сильное желание оказаться в них по сравнению со взрослыми. При анализе поведения глаз обнаружилось, что подростки демонстрируют более активную стратегию визуального сканирования: они дольше рассматривают сцены, делают больше фиксаций (при этом менее продолжительных) и выполняют саккады большей амплитуды. Такая картина соответствует стимул-ориентированной стратегии внимания, свойственной

подросткам, когда акцент делается на широком поиске новых стимулов и максимально широком исследовании визуального окружения. Взрослые же, напротив, использовали более сконцентрированное и избирательное сканирование ключевых элементов изображения. Это различие отражает известную тенденцию: с возрастом растёт способность фильтровать релевантную информацию, тогда как подростки склонны более широко распределять внимание. Например, подростковое внимание сильнее подвержено внешним характеристикам стимулов, тогда как взрослое — внутренней мотивации (Ernst et al., 2011). Таким образом, даже в состоянии тревоги, подростки продолжали тщательно исследовать лиминальные пространства, тогда как взрослые сразу концентрировались на основных деталях.

Вероятно, такое отличие восприятия объясняется нейробиологическими особенностями развития мозга подростков. Современные модели подчеркивают, что подкорковые структуры, отвечающие за эмоции, мотивацию и вознаграждение (вентральный стриатум, миндаля), созревают раньше, чем префронтальная кора, в чьем ведении когнитивный контроль и подавление импульсов (Strang et al., 2013). Согласно двусистемной модели (dual systems model), это означает, что у подростков достигается пик чувствительности к вознаграждению и новизне, тогда как исполнительные функции (планирование, самоконтроль) формируются постепенно и достигают зрелости лишь в более позднем возрасте (Somerville et al., 2010; Steinberg, 2010). В частности, исследования показывают, что тормозящие связи от префронтальной коры к миндале у подростков еще не полностью сформированы, тогда как у взрослых префронтальная кора надежно регулирует активность амигдалы. Именно такой дисбаланс позволяет объяснить усиленное внимание подростков к новым и определенным деталям изображений. Более того, миндаля является ключевой структурой для распознавания угроз и неопределённости и особенно интенсивно реагирует на амбивалентные стимулы (Tottenham, Gabard-Durnam, 2017). Мы предполагаем, что лиминальные сцены, сочетающие знакомые и незнакомые элементы, активизируют эту систему сильнее, чем типичные нейтральные изображения. Совокупный эффект заключается в том, что подростки переживают особенно яркие чувства при контакте с таким «межпространством». Например, нейровизуализационные исследования указывают, что реактивность подкорковых отделов у подростков выше, а их связь с префронтальной корой слабее (в отличие от взрослых), что дополнительно обостряет эмоциональную реакцию на неопределенность (Casey et al., 2008).

С позиций когнитивного развития можно отметить, что подростки все еще находятся в стадии активного усвоения новых знаний, но их стратегии обработки информации отличаются от взрослых. В частности, работы по исполнительным функциям показывают, что подростки в целом демонстрируют более низкие результаты в задачах на подавление импульсов, чем взрослые, и их когнитивный контроль постепенно улучшается лишь к концу юности (Verdejo-García et al., 2008; Luna, 2009; Albert, Steinberg, 2011). Это означает, что в ситуациях неопределенности подросток способен одновременно охватить множество объектов восприятия, даже если часть информации нерелевантна. В реальной жизни это проявляется как повышенное рассеивание внимания: новые и необычные стимулы захватывают подростков, даже если они вызывают тревогу. Психофизиологически подростки часто демонстрируют более выраженную реакцию на неожиданные стимулы: учащённое сердцебиение, интенсивное потоотделение и другие маркеры вегетативной активации при виде странных картинок. С одной стороны, это совпадает с их более высоким ощущением тревожности, которое было обнаружено в нашем исследовании. С другой, такая возбудимость нередко служит ресурсом: подростковая эмоциональная энергия направляется на творческое исследование. Например, отмечается, что подростки обладают сильным любопытством и жадой новых впечатлений, что способствует их познавательному развитию (Aubert-Broche et al., 2013). Таким образом, подростковый профиль можно охарактеризовать как сочетание некоторой незрелости когнитивных механизмов и усиленной мотивации: они уделяют больше внимания новым деталям, но обрабатывают их иначе, чем взрослые.

Теория нетерпимости к неопределенности (*intolerance of uncertainty*) позволяет понять эмоциональные аспекты. Этот конструкт описывает склонность воспринимать амбивалентные ситуации как угрозу. Исследования показывают, что подростки с более высоким уровнем нетерпимости к неопределенности испытывают более сильное беспокойство (Dugas et al., 2012; Osmanağaoğlu et al., 2018). При этом в условиях неопределенности человек может либо стать сверхбдительным, либо сознательно игнорировать угрозу (Krohne, 1993; Günther et al., 2022). Наши данные показывают, что подростки демонстрируют стратегию сверхбдительности: даже испытывая тревогу, они не отводят взгляд от сцены, а активно исследуют ее. В итоге подросток оказывается в конфликте: ему одновременно и тревожно, и любопытно. Подобное сочетание отражает парадоксально высокую

мотивацию к изучению новых ситуаций, что мы и зафиксировали: подростки воспринимали лиминальные пространства как вызов, который одновременно пугает их и притягивает, подобно тому, как герои приключенческих историй преодолевают свой страх ради нового опыта.

Как правило, подростковый возраст рассматривается как особенно критическое время для формирования идентичности (Erikson, 1968; Arnett, 2015; Schwartz et al., 2013; Meeus, 2011; McLean, Syed, 2015). Это период жизни, когда у подростков относительно больше возможностей и мотивации для исследования того, какими личностями они хотят стать и в каком направлении хотят двигаться по жизни (Arnett, 2000). Согласно теоретическим представлениям, стабильная, целостная идентичность, сформированная в подростковом возрасте, рассматривается как основа для здорового психосоциального функционирования и развития на протяжении всей жизни (McLean, Syed, 2015). В этом контексте лиминальные пространства можно трактовать как метафору «переходов»: сцены «между» мирами созвучны состоянию подростка, который сам находится «между» детством и взрослостью. Стремление погрузиться в такое неопределённое пространство может отражать желание испытать на себе ситуацию перехода, исследовать неизвестное и тем самым актуализировать процесс собственного самоопределения. Лиминальные образы для них служат внешним зеркалом их внутренних переживаний.

При этом нужно учитывать ряд обстоятельств. Во-первых, методика эксперимента использовала визуальные стимулы, ассоциирующиеся у подростков с популярными сюжетами (фильмы ужасов, компьютерные игры и т.д.), что могло увеличить их вовлеченность. Кроме того, индивидуальные различия участников также влияют на реакцию. Известно, что подростки с ярко выраженной потребностью в острых впечатлениях легче преодолевают тревогу и страх и активнее исследуют неизвестность, тогда как более осторожные могут демонстрировать сдержанность. Социальная среда может либо смягчать, либо усиливать эти эффекты: поддерживающее окружение позволяет подростку рискнуть, тогда как изоляция может усилить тревогу (Steinberg, 2008). Таким образом, подростковое восприятие неопределенности предстает многомерным: в нем одновременно присутствуют и тревога, и исследовательская смелость, и мотивация к новизне, и потребность в безопасности. Эти факторы сложно разложить на однозначные показатели без дополнительных методов (например, нейровизуализация показала бы, какие именно сети активируются при виде таких сцен).

В совокупности полученные результаты отражают типичную комбинацию особенностей развития подростков: пик открытости новому и высокий уровень эмоциональной возбудимости сочетаются с кризисом идентичности и ещё недоразвитой системой когнитивно-го контроля. Лиминальные пространства, таким образом, вызывают у подростков интенсивный эмоциональный отклик и одновременно провоцируют исследовательское поведение. Эти выводы согласуются с классическими представлениями о подростковой психике, объединяющими жажду приключений и повышенную чувствительность к неопределенности. Амбивалентность реакций подчеркивает, что подростковый мозг способен одновременно удерживать в себе страх и любопытство. Возможно, такая комбинация играет адаптивную роль: она заставляет подростков взаимодействовать с окружающей средой и накапливать опыт, сталкиваясь с неопределенностью.

### **Заключение**

Проведенное исследование впервые объединило классические теоретические представления о феномене «жуткого» (Unheimlich) и эффекте зловещей долины с объективными измерениями окуломоторной активности, что позволило получить детальный портрет возрастных особенностей восприятия лиминальных пространств. Было показано, что подростки, по сравнению со взрослыми, демонстрируют более высокую тревожность при взгляде на амбивалентные образы, часто фиксируя взгляд дольше и делая более частые саккады, что косвенно указывает на глубокое эмоциональное и когнитивное погружение. В то время как взрослые проявляют большую склонность к любопытству и готовы испытать желание оказаться в этих пространствах, что отражается в более равномерном распределении их фиксаций.

Новизна работы заключается в интеграции субъективных шкал восприятия и данных айтрекинга для сравнения подростковой и взрослой групп, а также в выявлении прямой корреляции между параметрами зрительного сканирования и эмоциональными оценками. Это дало возможность не только подтвердить гипотезы о возрастных различиях в обработке неопределённых визуальных стимулов, но и пролить свет на механизмы эмоциональной регуляции в переходном возрасте.

Полученные результаты могут использоваться для разработки и адаптации медиаконтента (видеоигры, кинематограф и др.) для подростков и взрослых, так как они показывают, какие сочетания привычного и странного вызывают тревогу или любопытство, и тем самым позволяют контролировать зрительский отклик.

Выявленные особенности восприятия лиминальных пространств создают возможность при проектировании пространств для подростков делать их менее тревожными и более комфортными за счет продуманной структуры, освещения и наполнения деталями.

### **Благодарность**

Работа поддержана средствами федерального бюджета в рамках государственного задания ФГБУН Институт физиологии им. И.П. Павлова РАН (ПТНИ №1021062411653-4-3.1.8, Рег. № НИОКТР 124020100154-4)

### **Литература**

- Мазаненко, О. М. Психологические и онтологические аспекты феномена жуткого в современной художественной культуре // Вестник СПбГИК. 2024. № 3. С. 41–47.
- Скуратова, К. А., Шелепин, Е. Ю., Шелепин, К. Ю. Программные возможности применения метода айттрекинга в исследованиях зрительного восприятия // Российский психологический журнал. 2022. Т. 19. № 4. С. 173–185. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.4.12>.
- Фрейд, З. [Freud S.] Жуткое // Художник и фантазирование. М.: Республика, 1995. С. 265–281.
- Чертовских, М., Чертовских, Д. В конце коридора ничего нет: эссе о лиминальной эстетике // Darker. 2023. № 5.
- Чеснокова, Л. В. Феномен жуткого: опыт философской рефлексии Фрейда и Хайдеггера // Манускрипт. 2016. № 4. С. 214–218.
- Albert, D., Steinberg, L. Age differences in strategic planning as indexed by the Tower of London // Child Development. 2011. Vol. 82. P. 1501–1517. <https://doi.org/10.1111/j.14678624.2011.01613.x>.
- Arnett, J. J. Emerging adulthood: a theory of development from the late teens through the twenties // American Psychologist. 2000. Vol. 55. No. 5. P. 469–480.
- Arnett, J. J. Identity development from adolescence to emerging adulthood: what we know and (especially) don't know / In K.C. McLean, M. Syed (Eds.), The Oxford Handbook of Identity Development. Oxford: Oxford University Press, 2015. P. 53–64.
- AubertBroche, B., Fonov, V.S., GarcíaLorenzo, D. et al. A new method for structural volume analysis of longitudinal brain MRI data and its application in studying the growth trajectories of anatomical brain structures in childhood // NeuroImage. 2013. Vol. 82. P. 393–402.
- Casey, B.J., Jones, R.M., Hare, T.A. The adolescent brain // Annals of the New York Academy of Sciences. 2008. Vol. 1124. P. 111–126. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.010>.

- Diel, A., Lewis, M. Structural deviations drive an uncanny valley of physical places // *Journal of Environmental Psychology*. 2022. Vol. 82. Article 101844. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101844>.
- Dugas, M.J., Laugesen, N., Bukowski, W.M. Intolerance of uncertainty, fear of anxiety, and adolescent worry // *Journal of Abnormal Child Psychology*. 2012. Vol. 40. No. 6. P. 863–870. <https://doi.org/10.1007/s1080201296111>.
- Ernst, M., Daniele, T., Frantz, K. New perspectives on adolescent motivated behavior: attention and conditioning // *Developmental Cognitive Neuroscience*. 2011. Vol. 1. No. 4. P. 377–389. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.07.013>.
- Erikson, E.H. *Identity: Youth and Crisis*. New York, NY: Norton, 1968.
- Freud, S. *The Uncanny*. London: Penguin, 2003.
- Günther, V., Jahn, S., Weibelhorst, C. et al. Coping With Anxiety: Brain Structural Correlates of Vigilance and Cognitive Avoidance // *Frontiers in Psychiatry*. 2022. Vol. 13. Article 869367. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.869367>.
- Kätsyri, J., Förger, K., Mäkäräinen, M., Takala, T. A review of empirical evidence on different uncanny valley hypotheses: support for perceptual mismatch as one road to the valley of eeriness // *Frontiers in Psychology*. 2015. Vol. 6. Article 390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00390>.
- Krohne, H.W. Vigilance and cognitive avoidance as concepts in coping research / In H.W. Krohne (Ed.), *Attention and Avoidance: Strategies in Coping with Aversiveness*. Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers, 1993. P. 19–50.
- Luna, B. Developmental changes in cognitive control through adolescence // *Advances in Child Development and Behavior*. 2009. Vol. 37. P. 233–278.
- McLean, K.C., Syed, M. (Eds.). *The Oxford Handbook of Identity Development*. Oxford: Oxford University Press, 2015.
- Meeus, W. The study of adolescent identity formation 2000–2010: a review of longitudinal research // *Journal of Research on Adolescence*. 2011. Vol. 21. No. 1. P. 75–94.
- Osmanağaoğlu, N., Creswell, C., Dodd, H.F. Intolerance of Uncertainty, anxiety, and worry in children and adolescents: a metaanalysis // *Journal of Affective Disorders*. 2018. Vol. 225. P. 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.07.035>.
- Schwartz, S.J., Zamboanga, B.L., Luyckx, K. et al. Identity in emerging adulthood: reviewing the field and looking forward // *Emerging Adulthood*. 2013. Vol. 1. No. 2. P. 96–113.
- Somerville, L.H., Jones, R.M., Casey, B.J. A time of change: behavioral and neural correlates of adolescent sensitivity to appetitive and aversive environmental cues // *Brain and Cognition*. 2010. Vol. 72. P. 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.07.003>.
- Steinberg, L. A Social Neuroscience Perspective on Adolescent Risk Taking // *Developmental Review*. 2008. Vol. 28. No. 1. P. 78–106. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002>.

- Steinberg, L. A dual systems model of adolescent risktaking // *Developmental Psychobiology*. 2010. Vol. 52. P. 216–224. <https://doi.org/10.1002/dev.20445>.
- Strang, N.M., Chein, J.M., Steinberg, L. The value of the dual systems model of adolescent risktaking // *Frontiers in Human Neuroscience*. 2013. Vol. 7. Article 223. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00223>.
- Tottenham, N., GabardDurnam, L.J. The developing amygdala: a student of the world and a teacher of the cortex // *Current Opinion in Psychology*. 2017. Vol. 17. P. 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.06.012>.
- Urgen, B.A., Kutas, M., Saygin, A.P. Uncanny valley as a window into predictive processing in the social brain // *Neuropsychologia*. 2018. Vol. 114. P. 181–185. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.027>.
- VerdejoGarcía, A., Lawrence, A., Clark, L. Impulsivity as a vulnerability marker for substanceuse disorders: review of findings from highrisk research, problem gamblers and genetic association studies // *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*. 2008. Vol. 32. P. 777–810. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.11.003>
- Wang, S., Cheong, Y.F., Dilks, D.D., Rochat, P. The Uncanny Valley Phenomenon and the Temporal Dynamics of Face Animacy Perception // *Perception*. 2020. Vol. 49. No. 10. P. 1069–1089. <https://doi.org/10.1177/0301006620952611>.

### Сведения об авторе

*Ксения А. Скуратова*, младший научный сотрудник, лаборатория Физиологии зрения, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физиологии им. И.П. Павлова Российской академии наук, Санкт-Петербург, Россия; 199034, Россия, Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 6; [ksekskuratova@gmail.com](mailto:ksekskuratova@gmail.com)

Skuratova K.A.

### Oculomotor Features of Perceiving Liminal Spaces by Adolescents and Adults

*Parlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia*

*Statement of the Problem.* Liminal spaces, which combine familiar elements (corridors, staircases, hotel lobbies) with anomalous emptiness and lighting, evoke effects of the uncanny (Unheimlich) and the uncanny valley. During adolescence, a period characterized by heightened sensitivity to uncertainty, the perception of such spaces may be particularly distinctive.

*The purpose of the study.* To compare the subjective impressions and oculomotor behavior parameters of adolescents and adults when perceiving images of liminal spaces, and to identify correlations between eye movements and emotional evaluations.

*Methods and respondents.* The experiment involved 20 adolescents (aged 15–17 years,  $M = 16.2$ ,  $SD = 0.8$ ) and 15 adults (aged 21–35 years,  $M = 27.3$ ,  $SD = 4.1$ ). Participants were presented with 40 images of liminal spaces in a randomized order. Eye movements were recorded using a stationary eye tracker and the “Neuro-bureau” software package. Participants were then asked to rate: the likelihood of seeing the scene in a dream, induced anxiety, and the desire to be in the space (on a 1–5 scale).

*Findings.* Compared to adults, adolescents were significantly more likely to associate the scenes with dreams, experienced higher levels of anxiety, and expressed a stronger desire to be in the liminal spaces. They exhibited exploratory scanning patterns: longer total viewing time, a greater number of fixations, shorter fixation durations, and larger saccade amplitudes. In the adolescent group, total viewing time and the number of fixations correlated positively with both anxiety and the desire to be in the space.

*Conclusion & Significance.* Adolescents demonstrate an ambivalent response to liminal spaces, characterized by simultaneously higher anxiety and greater exploratory curiosity, which is reflected in distinct patterns of oculomotor behavior. These findings are relevant for the adaptation of media content and architectural design, taking into account age-related differences in the perception of “in-between spaces”.

*Key words:* liminal spaces, uncanny valley, oculomotor activity, eye tracking, fixations, saccades, intolerance of uncertainty

*For citation:* Skuratova, K.A. (2026). Oculomotor Features of Perceiving Liminal Spaces by Adolescents and Adults. *New Psychological Research*, No. 2, 128–148. DOI: 10.51217/npsyresearch\_2026\_06\_02\_07

## Acknowledgment

The work was supported by funds from the federal budget within the framework of the state assignment for the Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences (Project No. 1021062411653-4-3.1.8, State Registration No. 124020100154-4).

## References

- Albert, D., Steinberg, L. (2011). Age differences in strategic planning as indexed by the Tower of London. *Child Development*, 82, 1501–1517. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8624.2011.01613.x>
- Arnett, J.J. (2000). Emerging adulthood: A theory of development from the late teens through the twenties. *American Psychologist*, 55(5), 469–480.
- Arnett, J.J. (2015). Identity development from adolescence to emerging adulthood: What we know and (especially) don't know. In K.C. McLean, M. Syed (Eds.), *The Oxford handbook of identity development* (pp. 53–64). Oxford: Oxford University Press.

- AubertBroche, B., Fonov, V.S., GarcíaLorenzo, D., Mouiha, A., Guizard, N., Coupé, P., Collins, D. L. (2013). A new method for structural volume analysis of longitudinal brain MRI data and its application in studying the growth trajectories of anatomical brain structures in childhood. *NeuroImage*, 82, 393–402.
- Casey, B.J., Jones, R.M., Hare, T.A. (2008). The adolescent brain. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1124, 111–126. <https://doi.org/10.1196/annals.1440.010>
- Chertovskikh, M., Chertovskikh, D. (2023). There is nothing at the end of the corridor: An essay on liminal aesthetics. *Darker*, 14(5).
- Chesnokova, L.V. (2016). The uncanny phenomenon: The experience of philosophical reflection by Freud and Heidegger. *Manuskript*, 4, 214–218.
- Diel, A., Lewis, M. (2022). Structural deviations drive an uncanny valley of physical places. *Journal of Environmental Psychology*, 82, Article 101844. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2022.101844>
- Dugas, M.J., Laugesen, N., Bukowski, W.M. (2012). Intolerance of uncertainty, fear of anxiety, and adolescent worry. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 40(6), 863–870. <https://doi.org/10.1007/s10802-012-9611-1>
- Erikson, E.H. (1968). *Identity: Youth and crisis*. New York, NY: Norton.
- Ernst, M., Daniele, T., Frantz, K. (2011). New perspectives on adolescent motivated behavior: Attention and conditioning. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 1(4), 377–389. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2011.07.013>
- Freud, S. (1995). The uncanny. In *The artist and fantasy* (pp. 265–281). Moscow: Respublika.
- Freud, S. (2003). *The uncanny*. London: Penguin.
- Günther, V., Jahn, S., Webelhorst, C., Bodenschatz, C. M., Bujanow, A., Mucha, S., Kersting, A., Hoffmann, K.-T., Egloff, B., Lobsien, D., Suslow, T. (2022). Coping with anxiety: Brain structural correlates of vigilance and cognitive avoidance. *Frontiers in Psychiatry*, 13, Article 869367. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.869367>
- Kätsyri, J., Förger, K., Mäkäräinen, M., Takala, T. (2015). A review of empirical evidence on different uncanny valley hypotheses: Support for perceptual mismatch as one road to the valley of eeriness. *Frontiers in Psychology*, 6, Article 390. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00390>
- Krohne, H.W. (1993). Vigilance and cognitive avoidance as concepts in coping research. In H.W. Krohne (Ed.), *Attention and avoidance: Strategies in coping with aversiveness* (pp. 19–50). Göttingen: Hogrefe & Huber Publishers.
- Luna, B. (2009). Developmental changes in cognitive control through adolescence. *Advances in child development and behavior*, 37, 233–278.
- Mazanenko, O.M. (2024). Psychological and ontological aspects of the uncanny phenomenon in contemporary art culture. *Vestnik SPbGIK*, 3, 41–47.

- McLean, K.C., Syed, M. (Eds.). (2015). *The Oxford handbook of identity development*. Oxford: Oxford University Press.
- Meeus, W. (2011). The study of adolescent identity formation 2000–2010: A review of longitudinal research. *Journal of Research on Adolescence*, 21(1), 75–94.
- Osmanağaoğlu, N., Creswell, C., Dodd, H.F. (2018). Intolerance of uncertainty, anxiety, and worry in children and adolescents: A metaanalysis. *Journal of Affective Disorders*, 225, 80–90. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2017.07.035>
- Schwartz, S.J., Zamboanga, B.L., Luyckx, K., Meca, A., Ritchie, R.A. (2013). Identity in emerging adulthood: Reviewing the field and looking forward. *Emerging Adulthood*, 1(2), 96–113.
- Skuratova, K.A., Shelepin, E.Yu., Shelepin, K.Yu. (2022). Software capabilities of using the eye-tracking method in studies of visual perception. *Rossiiskii psikhologicheskii zhurnal*, 19(4), 173–185. <https://doi.org/10.21702/rpj.2022.4.12>
- Somerville, L.H., Jones, R.M., Casey, B.J. (2010). A time of change: Behavioral and neural correlates of adolescent sensitivity to appetitive and aversive environmental cues. *Brain and Cognition*, 72, 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2009.07.003>
- Steinberg, L. (2008). A social neuroscience perspective on adolescent risktaking. *Developmental Review*, 28(1), 78–106. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2007.08.002>
- Steinberg, L. (2010). A dual systems model of adolescent risktaking. *Developmental Psychobiology*, 52, 216–224. <https://doi.org/10.1002/dev.20445>
- Strang, N.M., Chein, J.M., Steinberg, L. (2013). The value of the dual systems model of adolescent risktaking. *Frontiers in Human Neuroscience*, 7, Article 223. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2013.00223>
- Tottenham, N., GabardDurnam, L.J. (2017). The developing amygdala: A student of the world and a teacher of the cortex. *Current Opinion in Psychology*, 17, 55–60. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2017.06.012>
- Urgen, B.A., Kutas, M., Saygin, A.P. (2018). Uncanny valley as a window into predictive processing in the social brain. *Neuropsychologia*, 114, 181–185. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2018.04.027>
- VerdejoGarcía, A., Lawrence, A., Clark, L. (2008). Impulsivity as a vulnerability marker for substanceuse disorders: Review of findings from highrisk research, problem gamblers and genetic association studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 32, 777–810. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2007.11.002>
- Wang, S., Cheong, Y.F., Dilks, D.D., Rochat, P. (2020). The uncanny valley phenomenon and the temporal dynamics of face animacy perception. *Perception*, 49(10), 1069–1089. <https://doi.org/10.1177/0301006620952611>

**Information about the author**

*Kseniia A. Skuratova*, Junior Researcher, Laboratory of Vision Physiology, Pavlov Institute of Physiology, Russian Academy of Sciences, St. Petersburg, Russia; bld. 6, Makarov Emb., St. Petersburg, Russia, 199034; *kveskuratova@gmail.com*