

УДК 004.4  
ББК 77.056с.я92  
Х69

Celia Hodent  
The Gamer's Brain  
How Neuroscience and UX Can Impact Video Game Design  
© 2018 by Celia Hodent  
All Rights Reserved.  
Authorised translation from the English language edition published  
by CRC Press, a member of the Taylor & Francis Group LLC.

Издание подготовлено при поддержке  
Организации развития видеоигровой индустрии

**Ходент, Селия.**

Х69 Мозг игрока. Как нейронауки и UX влияют на дизайн видеоигр / Селия Ходент ; [перевод с английского М. Ю. Молчанова]. — Москва : Эксмо, 2023. — 288 с. — (Мировой компьютерный бестселлер. Гейм-дизайн).

ISBN 978-5-04-110673-7

Создание успешной видеоигры зависит от понимания того, как работает человеческий мозг. Важно предугадать, как игрок воспримет игру и как будет с ней взаимодействовать. Книга представляет собой практическое пособие, которое поможет начинающим и профессиональным разработчикам понять принципы UX в играх, взятые из нейронаук. Она научит вас быстрее находить компромиссы и решения для игры и покажет, как давать аудитории лучший игровой опыт. Книга доступна UX-энтузиастам любого уровня прокачки и будет полезна даже фанатам видеоигр, которые хотят понять, почему некоторые игры разочаровывают, а другие заставляют часами сидеть у экрана.

УДК 004.4  
ББК 77.056с.я92

ISBN 978-5-04-110673-7

© Молчанов М.Ю., перевод на русский язык, 2023  
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2023

# Содержание

Предисловие .....	11
Об авторе .....	15
1. Чем так важен «мозг игрока» .....	17
1.1. Пара слов о «нейрохайпе» .....	18
1.2. Для кого и о чем эта книга .....	20

## ЧАСТЬ ПЕРВАЯ. ОБ УСТРОЙСТВЕ МОЗГА

2. Некоторые сведения о мозге .....	25
2.1. Мифы о мозге и сознании .....	25
2.1.1. «Мы задействуем свой мозг лишь на 10%» .....	26
2.1.2. «Правополушарные люди более креативны, чем левополушарные» .....	26
2.1.3. «У мужчин и женщин мозг устроен по-разному» .....	27
2.1.4. «Каждый человек лучше всего воспринимает информацию только каким-то конкретным способом» .....	27
2.1.5. «Видеоигры перепрограммируют мозг, а цифровые аборигены с рождения запрограммированы иначе» .....	28
2.2. Когнитивные искажения .....	29
2.3. Ментальные модели и ориентация на игрока .....	33
2.4. Коротко о работе мозга .....	34
3. Восприятие .....	37
3.1. Как устроено восприятие .....	37
3.2. Ограничения человеческого восприятия .....	38
3.3. Роль восприятия в играх .....	42
3.3.1. Знайте свою аудиторию .....	43
3.3.2. Регулярно тестируйте игру и проверяйте читаемость иконок .....	44
3.3.3. Пользуйтесь принципами гештальтпсихологии .....	45
3.3.4. Пользуйтесь аффордансами .....	49
3.3.5. Учитывайте визуальное представление и мысленное поворачивание .....	50
3.3.6. Помните о законе Вебера — Фехнера .....	51
4. Память .....	53
4.1. Как устроена память .....	53
4.1.1. Сенсорная память .....	54
4.1.2. Кратковременная память .....	55

## 6 Содержание

4.1.3. Оперативная память .....	57
4.1.4. Долговременная память .....	59
4.2. Ограничения человеческой памяти .....	61
4.3. Роль памяти в играх .....	63
4.3.1. Эффект интервала в дизайне уровней .....	65
4.3.2. Напоминания .....	67
5. Внимание .....	71
5.1. Как устроено внимание .....	71
5.2. Ограничения человеческого внимания .....	72
5.3. Роль внимания в играх .....	76
6. Мотивация .....	79
6.1. ИмPLICITная мотивация и биологические стимулы .....	80
6.2. Мотивация, навязанная окружением, и приобретенные стимулы .....	81
6.2.1. Внешняя мотивация: о кнутах и пряниках .....	81
6.2.2. Регулярное и нерегулярное вознаграждение .....	83
6.3. Внутренняя мотивация и осознанные потребности .....	85
6.3.1. Вредный эффект внешних стимулов .....	86
6.3.2. Теория самодетерминации .....	87
6.3.3. Теория потокового состояния .....	88
6.4. Особенности личности и индивидуальные потребности .....	89
6.5. Роль мотивации в играх .....	91
6.6. Несколько слов о важности смысла .....	93
7. Эмоции .....	95
7.1. Когда эмоции управляют нашим сознанием .....	97
7.1.1. Влияние эмоций на лимбическую систему .....	97
7.1.2. Гипотеза соматических маркеров .....	98
7.2. Когда эмоции нас «обманывают» .....	100
7.3. Роль эмоций в играх .....	103
8. Обучение .....	106
8.1. Основы бихевиоризма .....	106
8.1.1. Классическое обусловливание .....	106
8.1.2. Оперантное обусловливание .....	107
8.2. Основы когнитивизма .....	109
8.3. Основы конструктивизма .....	109
8.4. Роль обучения в играх .....	111
9. Устройство мозга: главное .....	114
9.1. Восприятие .....	115
9.2. Память .....	116
9.3. Внимание .....	116
9.4. Мотивация .....	117

9.5. Эмоции .....	117
9.6. Обучение .....	118

## ЧАСТЬ ВТОРАЯ. ОСНОВЫ UX В ВИДЕОИГРАХ

10. Введение в UX .....	121
10.1. Краткая история UX .....	122
10.2. Заблуждения, связанные с UX .....	124
10.2.1. «UX идет вразрез с гейм-дизайном, упрощая игру» .....	124
10.2.2. «UX ограничивает творческие порывы команды» .....	126
10.2.3. «UX — это всего лишь мнение» .....	127
10.2.4. «UX — это всего лишь здравый смысл» .....	128
10.2.5. «На UX нет ни времени, ни средств» .....	129
10.3. UX в играх .....	130
11. Юзабилити .....	133
11.1. Эвристики юзабилити в разработке ПО и видеоигр .....	134
11.2. Семь принципов юзабилити в игровом UX .....	139
11.2.1. Знаки и обратная связь .....	140
11.2.2. Ясность .....	142
11.2.3. Функция определяет форму .....	148
11.2.4. Единообразие .....	151
11.2.5. Минимизация нагрузки .....	152
11.2.6. Предупреждение и исправление ошибок .....	155
11.2.7. Гибкость .....	157
12. Вовлекательность .....	161
12.1. Три столпа вовлекательности в игровом UX .....	161
12.2. Мотивация .....	163
12.2.1. Внутренняя мотивация: компетентность, автономия, принадлежность .....	164
12.2.2. Внешняя мотивация, приобретенные стимулы и вознаграждение .....	176
12.2.3. Индивидуальные потребности и имплицитные мотивы .....	179
12.3. Эмоции .....	181
12.3.1. Ощущение от игры .....	181
12.3.2. Открытия, новизна и неожиданность .....	188
12.4. Поток в играх .....	190
12.4.1. Кривая сложности: челлендж и градация .....	191
12.4.2. Кривая обучения и введение в игру .....	196
13. Дизайнерское мышление .....	201
13.1. Итерационный цикл .....	203
13.2. Аффордансы .....	207
13.3. Введение в игру .....	208

## 8 Содержание

14. Изучение игроков .....	213
14.1. Научный метод .....	213
14.2. Методы и инструменты изучения игроков .....	216
14.2.1. UX-тесты .....	218
14.2.2. Опросы и анкетирование .....	224
14.2.3. Эвристическая оценка .....	226
14.2.4. Быстрые внутренние тесты .....	226
14.2.5. Метод персон .....	226
14.2.6. Аналитика .....	227
14.3. Советы по проведению исследований .....	227
15. Игровая аналитика .....	229
15.1. Польза и вред телеметрии .....	229
15.1.1. Статистические ошибки и другие ограничения данных .....	230
15.1.2. Когнитивные искажения и другие ограничения человеческого сознания .....	232
15.2. UX и аналитика .....	234
15.2.1. Гипотезы и проверочные вопросы .....	235
15.2.2. Метрики .....	238
16. UX-стратегия .....	240
16.1. UX на уровне команды разработчиков .....	240
16.2. UX в процессе разработки .....	241
16.2.1. Задумка .....	242
16.2.2. Пре-продакшен .....	242
16.2.3. Разработка .....	244
16.2.4. Альфа-тестирование .....	244
16.2.5. Бета-тестирование/релиз .....	244
16.3. UX на уровне студии .....	245
17. И напоследок .....	251
17.1. Основные выводы .....	252
17.2. Обучаемся, играя (или игровое обучение) .....	254
17.2.1. Как сделать образовательные игры интересными .....	256
17.2.2. Как сделать игровое обучение полезным .....	256
17.3. «Серьезные игры» и «геймификация» .....	257
17.4. Советы студентам, которые хотят развиваться в игровом UX .....	259
17.5. Заключительное слово .....	260
От автора .....	261
Список литературы .....	265
Предметный указатель .....	279

*Посвящается всем-всем ученым, художникам,  
дизайнерам и кудесникам игровой разработки.  
Ваши достижения неизменно меня вдохновляют*



# Предисловие

— Нет, погоди! Господи, как же так...

Я подняла голову: Феликс, ведущий тестировщик альфа-версии Wizardy 8, в ужасе смотрел на экран перед собой. Такую реакцию у него вызвал не жуткий баг и не критическая ошибка, а персонаж по имени Зант — суровый лидер не менее суровых насекомоподобных созданий под названием «ти-ренги», приказавший казнить всю партию из шести персонажей Феликса. И даже не сам факт расправы расстроил Феликса, а то, что Зант раскрыл его предательство — и, хуже того, был оскорблен до глубины души.

Я наблюдала за игрой Феликса уже несколько дней. Он делал то, что мне казалось невозможным: подыгрывал обеим сторонам непримиримого конфликта, выполняя задания не только ти-ренгов, но и их заклятых врагов — ампани. Каким-то образом ему удалось продвинуться достаточно далеко, не подозревая, что такого пути я не задумывала (и даже не предусмотрела). Однако его опыт и, что важнее, мотивация примирить ампани с ти-ренгами заставили меня сделать этот вариант прохождения возможным.

Еще несколькими днями ранее Феликс сказал мне, что у ти-ренгов и ампани общий враг, сильнее их обоих, и что, объединившись, они смогли бы этого врага одолеть. Он был крайне эмоционально привязан к исходу, который даже не существовал, и хотел непременно пройти эту несуществующую ветку до конца. Я не стала говорить ему, что это невозможно, а взяла и сделала возможным.

Удивление, когда Зант раскрыл его предательство, раскаяние, когда он прочел слова Занта («Я доверил вам секреты нашей империи. Это доверие тяжело заработать»), и грусть от того, что вся сюжетная ветка ти-ренгов заблокировалась, были для Феликса отрезвляющими. Кстати, исход мог быть иным, и при повторном прохождении Феликс все же сумел добиться союза между двумя народами.

— Просто не верится, что у меня получилось, — сказал он мне.

Это до сих пор ярчайшее воспоминание в моей гейм-дизайнерской карьере и определенно один из самых значительных игровых моментов вообще. А родился он благодаря ориентации на игрока. Благодаря этому опыту я впервые за почти 20 лет в индустрии поняла, что игроки, играющие в мои



игры, могут дать мне больше, чем я им. Тогда у меня не было книги вроде этой и я не видела прекрасных лекций Селии по UX, юзабилити\* и способности вовлекать пользователя. У меня был только Феликс, но и у него я многому научилась.

Мне также не раз приходилось наблюдать, как игроки в гневе всплескивают руками, когда перегружены информацией или игра не делает того, что, казалось бы, должна. Я видела, как игроки пропускают целые куски геймплея, потому что подсказки были очень туманными; как они борются с кривой обучения, разработанной с точки зрения дизайнеров, которые знают, что и как делать, а не с точки зрения игроков, которых еще нужно обучить, — тем более тех, кто впервые играет в подобную игру.

Среди всех этих воспоминаний особенно выделяется одно. Будучи членом комитета премии «Игра года», я боролась за игру, которую считала просто великолепной: арт, дизайн, звук, сюжет, код, любовь игроков. Однако общим голосованием ее отклонили, несмотря на всю вложенную разработчиками душу, из-за неудобного управления. Это было все равно что поставить кривой руль на «феррари». Игра дарила невероятные ощущения и эмоции, вот только, гадина, отказывалась слушаться. Я по-прежнему ее люблю, но «Игра года» украшает чужую полку.

И в этом суть игр: без интерфейса и коммуникации — точки, где игра пересекается с сознанием игрока и где происходит реальное восприятие геймплея, — игры ничто. В своих выступлениях перед другими дизайнерами я часто привожу пример с изысканным блюдом. Если хочу поиздеваться, то показываю слайд с каким-нибудь аппетитным деликатесом или чем-то, что наверняка нравится аудитории. Да, при виде блюда хочется хвалить мастерство шеф-повара, подачу, качество ингредиентов и даже атмосферу ресторана. Однако в конечном счете все сводится к крохотным вкусовым сосочкам на поверхности нашего языка. Без этого взаимодействия с нашим интерфейсом и соприкосновения с сознанием удовлетворения не будет — только раздражение от бессилия, что не можешь обладать этой красотой.

За сорок с лишним лет индустрия далеко продвинулась в плане UX: от обучения через смерть («Ты умер. Надеемся, урок не прошел даром») к бесконечным экспериментам с разнообразными видами управления. Чему-то мы учились на собственных шишках, чему-то — на ошибках других, чему-то — благодаря озарениям. Однако до появления этого труда, теперь весьма известного и уважаемого в отрасли, мне не попадалось ничего, где хотя бы с близкой глубиной, ясностью и полезностью раскрывалось устройство мозга игрока.

---

\* От англ. *usability* — «удобство и простота использования». — *Прим. ред.*

Я пишу эти строки, работая над очередным коммерческим проектом. «Мозг игрока» изменил мое мышление и улучшил мои дизайны, дав понимание о том, как устроены восприятие, мотивация и прочее. Эта книга — прекрасный фундамент для тех, кто хочет стать лучше как гейм-дизайнер и разработчик. Надеюсь, благодаря ей и ваши проекты, и ваши исследования, и ваш подход к играм тоже станут более осмысленными.

Бренда Ромеро,  
гейм-дизайнер, Romero Games  
Голуэй, Ирландия  
29 мая 2017 г.



## Об авторе

**Селия Ходент** — признанный лидер по применению UX и психологии в разработке видеоигр и внедрению UX-стратегий и технологий в игровых студиях. Она окончила Университет Париж Декарт-Сорбонна (Франция) по специальности «Когнитивное развитие» и защитила там диссертацию по психологии. В 2005 году Селия покинула академическую среду и устроилась в компанию VTech, производящую развивающие игрушки, откуда затем попала в индустрию видеоигр. Она работала в Ubisoft Paris, Ubisoft Montreal, LucasArts и Epic Games, где помогала внедрять передовые подходы к пользовательскому опыту. В своей деятельности она руководствуется достижениями когнитивной науки и научным методом, предлагая конкретные решения гейм-дизайнерских задач, для того чтобы проекты находили отклик у игроков и были коммерчески успешными. Селия также является соорганизатором и куратором саммита по игровому UX, который впервые прошел в мае 2016 года в г. Дарем, Северная Каролина (США), под эгидой Epic Games. Она принимала участие в разработке многих проектов на различных платформах (ПК, консоли, мобильные устройства и VR). В ее портфолио франшиза Tom Clancy's Rainbow Six, а также игры Star Wars: 1313, Paragon, Fortnite и Spyjinx.



# 1

## Чем так важен «мозг игрока»

### 1.1. Пара слов о «нейрохайпе»

### 1.2. Для кого и о чем эта книга

Задумывались когда-нибудь, как фокусники нас обманывают, якобы нарушая законы физики или читая наши мысли? Никого разоблачать я, конечно же, не стану; скажу только, что на самом деле все эти иллюзионисты и экстрасенсы прекрасно знают, как устроены восприятие, внимание и память человека, а магию творят, пользуясь разного рода лазейками и хитростями — например, заставляя зрителя смотреть в другое место [Kuhn, Martinez, 2012]. Видеоигры для меня тоже сродни фокусам: если обман удался, то игрок соглашается приостановить неверие и погружается в состояние потока. Понимание того, как устроен мозг игрока, поможет вам создать для своей аудитории незабываемый опыт. На сегодня, учитывая рост конкуренции на рынке видеоигр, это важно как никогда.

В 2015 году, согласно отчету Ассоциации развлекательного программного обеспечения (ESA — Entertainment Software Association), доходы отрасли достигли умопомрачительной отметки в \$91 млрд; из них почти \$23,5 млрд только в США. Цифры впечатляющие, и за ними не сразу разглядишь суровую правду жизни: сделать коммерчески успешную видеоигру очень и очень трудно. Рынок наводнен тысячами игр, которые можно заполучить (причем иногда бесплатно) одним щелчком мыши или прикосновением к экрану. Конкуренция жестока, а саму индустрию регулярно лихорадит. Даже крупные и известные студии нередко закрываются или вынуждены сокращать штат. Провалами оборачиваются и небольшие инди-разработки, и AAA-проекты с гигантскими бюджетами\*, невзирая ни на опыт разработчиков, ни на вложения издателя в маркетинг. Своей цели — развлечь игроков — многие игры

---

\* Инди-разработкой называют процесс создания видеоигр отдельными лицами или небольшими группами разработчиков без финансовой и технической поддержки крупных издателей игр. Напротив, AAA-проектами называют игры с крупным бюджетом на разработку и маркетинг, которые производят средние и крупные издатели. — *Прим. науч. ред.*

так и не достигают, да и те, которые достигают, далеко не всегда в состоянии удержать аудиторию надолго.

Из этой книги вы узнаете, какие элементы делают видеоигру увлекательной, а какие мешают игроку погрузиться в нее и получать удовольствие. Конечно, единственно верного рецепта успеха не существует (и едва ли он когда-нибудь появится), но достижения науки и опыт лучших разработчиков наверняка помогут вам сделать вашу игру более успешной и увлекательной.

Для этого вам предстоит освоить кое-какие принципы и методики. Принципы взяты из нейронаук — области знаний, которая изучает то, как мозг воспринимает, обрабатывает и усваивает информацию. Методики относятся к дисциплине под названием «пользовательский опыт» (UX\*). Вместе UX и нейронауки помогут вам быстрее находить разумные компромиссы и наиболее выгодные решения для вашей игры, а также давать игрокам запланированный опыт, не поступаясь дизайнерскими и творческими намерениями. При должном везении вы сможете добиться и коммерческих целей, то есть сделать так, чтобы страсть к магии видеоигр обеспечивала вас финансово.

Предугадывать, как игрок воспримет вашу игру и как будет с ней взаимодействовать, очень важно. Это непросто, но все же проще, чем осознать и преодолеть собственные предубеждения как человека и разработчика. Все мы склонны верить, будто принимаем решения исключительно логически и рационально, однако многочисленные исследования в области психологии и поведенческой экономики доказывают, что мозг на самом деле довольно иррационален и что нами управляет множество предрассудков [см., напр.: Ariely, 2008; Kahneman, 2011].

Процесс разработки и выпуска игры включает в себя огромное число решений. Чтобы достичь поставленных целей, приходится учитывать различные факторы, а для этого нужно понимать, как работает мозг игрока — и ваш собственный. Только так вы можете гарантировать, что на выходе получится именно та игра, которую вы хотели сделать, и что у нее будут максимально возможные шансы на успех.

## 1.1. Пара слов о «нейрохайпе»

Интерес к научным подходам и методологии — в частности, к нейронаукам — возник в игровой индустрии сравнительно недавно. В каком-то смысле это связано с возросшей увлеченностью широкой публики и бизнеса всем, где есть слово «мозг» или приставка «нейро» (допустим, «нейромаркетинг» или «нейроэкономика»). Новостные ленты пестрят заголовками вроде: «Ваш мозг на дофамине», «Как запрограммировать себя на успех», «Роль окситоцина

---

\* От англ. *User eXperience* — «пользовательский опыт». — *Прим. науч. ред.*