

Обучение через короткие видео ухудшает точность памяти и снижает синхронность работы головного мозга

Meiting Wei, Yandan Li, Haosen Ni, Zhenglong Li, Jiang Liu, Guang-Heng Dong*

1 Центр образовательной когнитивной нейронауки, Педагогический факультет, Юньнаньский нормальный университет, Куньмин, КНР

2 Ключевая лаборатория киберпсихологии и поведения подростков, Министерство образования, Центрально-китайский нормальный университет, Ухань, КНР

3 Ключевая лаборатория развития человека и психического здоровья провинции Хубэй, Школа психологии, Центрально-китайский нормальный университет, Ухань, КНР

* Ответственный автор: Guang-Heng Dong, Ph.D., Professor (Email: dongguangheng@ynnu.edu.cn)

АННОТАЦИЯ

Быстрый рост популярности коротких видеороликов (Short Videos, SV), особенно в формате социальных сетей, характеризующихся быстрой сменой кадров и фрагментарностью контента, привела к их активному внедрению в образовательную среду. Однако их эффективность и нейрокогнитивное воздействие остаются предметом дискуссий. В данном исследовании изучалось, уступают ли короткие видео длинным традиционным видеороликам (Long Videos, LV) или превосходят их в качестве инструментов обучения и запоминания. В ходе трех экспериментов оценивались показатели памяти и скорость забывания в условиях как непреднамеренного (непроизвольного), так и намеренного (произвольного) кодирования информации. Также применялся анализ межсубъектной корреляции (Inter-Subject Correlation, ISC) для изучения паттернов нейронного отклика во время просмотра коротких видео. На поведенческом уровне участники, обучавшиеся с помощью коротких видео, продемонстрировали значительно более низкую точность немедленного воспроизведения во всех условиях кодирования, а также более высокую скорость забывания при явной установке на запоминание. На нейронном уровне анализ ISC показал, что короткие видео вызывают сниженную нейронную синхронность в ключевых областях мозга, отвечающих за зрительно-пространственное внимание, эпизодическую память и когнитивный контроль, включая верхнюю теменную долю, предклинье (precuneus) и среднюю затылочную извилину. Напротив, короткие видео вызывали более высокую синхронность в височных и лобных областях, связанных с восходящей (bottom-up) обработкой внимания. Кроме того, анализ функциональной связности (Functional Connectivity, FC) показал, что короткие видео ослабляют связь между зрительной сетью, сетями внимания и когнитивного контроля. В совокупности эти результаты свидетельствуют о том, что фрагментарный и динамичный характер коротких видеороликов из социальных сетей усиливает захват внимания по восходящему типу («снизу-вверх») за счет подавления нисходящих (top-down) когнитивных процессов, критически важных для глубокого обучения и долговременной консолидации памяти. Данное исследование предоставляет нейроповеденческие доказательства того, что просмотр коротких видео в контексте социальных сетей связан со снижением нейронной синхронизации и ухудшением показателей памяти.

Ключевые слова: короткие видео, память, скорость забывания, межсубъектная корреляция (ISC), фМРТ.

Введение

Платформы коротких видео (SV) стали одними из самых популярных интернет-сервисов в мире. Они популярны не только среди молодежи, но и активно осваиваются пожилыми людьми. Согласно опросам, взрослые пользователи в США проводят в TikTok в среднем 58,4 минуты в день, а пользователи в Китае — в среднем 151 минуту в день, что значительно превышает показатели других приложений. Такой всплеск популярности привлечет внимание исследователей к потенциальным последствиям данного феномена.

Короткие видео обычно определяются как новый тип видеоконтента, создаваемый пользователями, продолжительностью от нескольких секунд до пяти минут. Они обладают рядом характерных черт: во-первых, имеют богатое содержание и сильное визуальное воздействие, что легко погружает пользователя в состояние «потока». Во-вторых, их малая продолжительность соответствует быстрому темпу жизни современного общества, позволяя быстро получать информацию и развлечение. В-третьих, краткость и разнообразие ведут к фрагментации информации, времени и пространства. В-четвертых, они управляются мощными алгоритмами рекомендаций, подбирающими персонализированный контент. Эти свойства делают короткие видео привлекательным инструментом для неформального обучения.

Все больше пользователей используют SV для получения знаний. На платформах социальных сетей массово распространяются так называемые «обучающие» короткие видео. Однако в педагогических исследованиях следует проводить четкое различие: традиционное учебное сегментирование (разделение структурированного материала на логические блоки с паузами и упражнениями) доказано снижает когнитивную нагрузку и улучшает усвоение. В отличие от этого, короткие видео в социальных сетях обычно потребляются спонтанно, пассивно и лишены педагогической поддержки, необходимой для глубокой когнитивной обработки.

Исследования показывают, что хотя короткие видео могут повышать учебную мотивацию и вовлеченность за счет наглядности и эмоциональности, они стимулируют поверхностное обучение. Быстрый темп и высокая плотность информации приводят к перегрузке рабочей памяти. Переключения внимания вызывают угасание репрезентаций в рабочей памяти, не позволяя сформировать устойчивые схемы знаний. Ранее проводившиеся исследования фиксировали корреляцию между злоупотреблением короткими видео и ухудшением памяти, внимательности и академической успеваемости. Данное исследование напрямую проверяет когнитивные эффекты использования коротких видео как инструмента обучения, оценивая точность памяти и скорость забывания.

На нейронном уровне просмотр видео требует координации сети пассивного режима работы мозга (DMN), сети salient-значимости (SN), сетей внимания и фронтопариетальной сети (FPN). Персонализированные короткие видео могут вызывать гиперактивацию систем вознаграждения (ВТА, миндалевидное тело), но подавлять префронтальную кору, снижая когнитивный контроль. В данном исследовании используется метод межсубъектной корреляции (Inter-Subject Correlation, ISC) на фМРТ для оценки синхронности нейронных ответов участников при просмотре коротких (SV) и длинных (LV) видео.

Методы и организация исследований

Эксперимент 1. Воспроизведение контента SV без установки на запоминание (непроизвольное кодирование)

В эксперименте участвовали 180 студентов ($M_{age} = 20.95$), разделенных на две группы: группа коротких видео (SV, $n = 89$) и группа длинных видео (LV, $n = 91$). Материалом служили познавательные видеоролики о путешествиях длительностью 10 минут (в условиях SV — склейка из 5–7 коротких роликов; в условиях LV — непрерывное 10-минутное видео). Плотность вербальной информации и эмоциональный тон строго контролировались. Участники

смотрели видео в расслабленном состоянии без предупреждения о последующем тестировании. Немедленный тест проводился сразу после просмотра, отсроченный — через 24 часа.

Эксперимент 2. Воспроизведение контента SV с явной установкой на запоминание (произвольное кодирование)

В эксперименте участвовали 185 студентов ($M_{age} = 20.62$). Процедура была аналогична Эксперименту 1, за исключением того, что участникам перед просмотром давалась четкая инструкция запомнить содержание видео для последующего тестирования.

Эксперимент 3. Нейронная синхронизация и функциональная связность (фМРТ)

59 здоровых участников ($M_{age} = 20.95$; SV group $n = 28$, LV group $n = 31$) проходили фМРТ-сканирование во время просмотра 10-минутных видеороликов с установкой на запоминание. Данные обрабатывались с использованием анализа ISC (для оценки общей синхронности активации мозга у участников) и анализа функциональной связности (FC) между выделенными областями интереса (ROI).

Результаты исследования

Поведенческие результаты (Эксперименты 1 и 2)

В Эксперименте 1 (непроизвольное запоминание) точность немедленного воспроизведения в группе коротких видео (SV) была значительно ниже, чем в группе длинных видео (LV) ($F(1, 177) = 33.674, p < 0.001, \eta^2 = 0.159$; SV: $M = 0.407$; LV: $M = 0.533$). Скорость забывания через 24 часа между группами существенно не отличалась.

В Эксперименте 2 (произвольное запоминание с установкой) группа SV показала как значительно более низкую точность воспроизведения ($t(183) = -11.939, p < 0.001, d = -1.756$; SV: $M = 0.435$; LV: $M = 0.658$), так и существенно более высокую скорость забывания ($t(183) = 7.000, p < 0.001, d = 1.029$; SV: $M = 0.460$; LV: $M = 0.201$).

Таблица 1. Области мозга со значительными различиями в значениях ISC между группами SV и LV

Область мозга	Полушарие	Группа	M ± SD	t	p
Верхняя теменная доля (SPG)	Правое	LV / SV	0.32 ± 0.28 / -0.11 ± 0.30	5.69	< 0.001
Предклинье (PCUN)	Левое	LV / SV	0.32 ± 0.29 / -0.07 ± 0.31	4.94	< 0.001
Средняя затылочная извилина (MOG)	Левое	LV / SV	0.61 ± 0.17 / 0.26 ± 0.28	5.83	< 0.001
Средняя затылочная извилина (MOG)	Правое	LV / SV	0.41 ± 0.24 / 0.12 ± 0.29	4.23	< 0.001
Шпорная борозда (CAL)	Левое	LV / SV	0.15 ± 0.21 / 0.07 ± 0.27	4.93	< 0.001
Верхняя височная извилина (STG)	Левое	LV / SV	0.40 ± 0.20 / -0.06 ± 0.23	-4.57	< 0.001
Средняя лобная извилина (MFG)	Правое	LV / SV	0.32 ± 0.29 / -0.07 ± 0.31	-4.74	< 0.001
Верхняя лобная извилина (SFG)	Правое	LV / SV	-0.08 ± 0.21 / 0.27 ± 0.24	-6.15	< 0.001

Результаты фМРТ и функциональной связности (Эксперимент 3)

Анализ ISC выявил, что просмотр длинных видео (LV) вызывает более высокую нейронную синхронность в областях, отвечающих за зрительно-пространственное внимание, контекстуальную интеграцию и эпизодическую

память (SPG, PCUN, MOG). В то же время короткие видео (SV) вызывают более высокую синхронность в областях восходящего внимания и первичной обработки сенсорно-речевой информации (STG, MTG, MFG, SFG).

Таблица 2. Различия функциональной связности (FC) между группами SV и LV

Связь (ROI - ROI)	Группа LV (M ± SD)	Группа SV (M ± SD)	t	p
SPG_R — MOG_L	0.36 ± 0.19	0.22 ± 0.09	2.68	0.010
SPG_R — MFG_R	0.42 ± 0.27	0.17 ± 0.24	3.65	0.001
SPG_R — STG_L	0.43 ± 0.24	0.23 ± 0.28	2.93	0.005
MOG_R — CAL_L	0.22 ± 0.16	0.13 ± 0.14	2.56	0.028
MOG_R — SFG_R	0.24 ± 0.18	0.11 ± 0.20	2.55	0.014
MFG_R — STG_L	0.49 ± 0.17	0.32 ± 0.20	3.53	0.001

Анализ функциональной связности показал существенное ослабление взаимодействия между ключевыми узлами зрительной коры, сетей внимания и фронтопариетальной сети когнитивного контроля в группе коротких видео (связи SPG-MOG, SPG-MFG, MOG-SFG и др.). Более того, синхронность в средней лобной извилине (MFG) в группе SV положительно коррелировала с показателями зависимости от коротких видео (SVDS) и сбоями самоконтроля (SVUSCF).

Обсуждение и выводы

Полученные результаты подтверждают, что использование коротких видеороликов из социальных сетей в качестве обучающего материала приводит к снижению точности запоминания и ускоренному забыванию информации. Быстрая смена фрагментарных фрагментов препятствует естественной сегментации событий, перегружает рабочую память и не позволяет сформировать устойчивые долгосрочные знания.

На нейронном уровне короткие видео нарушают интегративные процессы консолидации информации, ослабляя функциональную связность между зрительной корой и фронтопариетальными сетями когнитивного контроля, а также снижая нейронную синхронизацию аудитории в областях эпизодической памяти (предклинье, верхняя теменная доля). Повышенная синхронность наблюдается лишь в зонах реактивного, восходящего захвата внимания («снизу-вверх»).

Таким образом, исследование наглядно демонстрирует нейробиологические ограничения формата коротких видео при их использовании в качестве образовательного инструмента.

Резюме редакции: В трех экспериментах сравнивалась эффективность запоминания информации при просмотре коротких и длинных видеороликов. Результаты показывают, что хотя короткие видео усиленно привлекают внимание по восходящему типу («снизу-вверх»), они нарушают процессы нисходящего когнитивного контроля, необходимые для глубокого обучения и долговременного запоминания, что приводит к снижению нейронной синхронности и ухудшению показателей памяти.