



«FALL GUYS»: ВЛИЯНИЕ ВИДЕОИГРЫ НА КОНВЕРГЕНТНЫЕ И ДИВЕРГЕНТНЫЕ СПОСОБНОСТИ

ГАВРИЛОВА Е.В.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru*

ВАЛУЕВА Е.А.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ);
Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru*

ШЕПЕЛЕВА Е.А.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru*

ГАЙДУКОВА Г.И.

*Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ),
г. Москва, Российская Федерация,
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru*

Исследование направлено на изучение влияния видеоигры «Fall guys» на конвергентные и дивергентные когнитивные процессы игроков с разным опытом игры в видеоигры. Среди конвергентных процессов оценивались кратковременная память, селективное внимание и ментальное торможение. Показателем дивергентных процессов выступила вербальная беглость. Из 203 опрошенных студентов начальных курсов психологических факультетов 147 человек позже приняли участие в экспериментальном исследовании. В ходе эксперимента 74 испытуемых выполняли когнитивные тесты до и после видеоигры, 73 — до и после чтения научно-популярных текстов, распечатанных на бумаге. В качестве игрового условия выступила популярная игра жанра «Аркада» «Fall guys». Батарея когнитивных тестов включала Тест оценки кратковременной памяти, Фланговую задачу Эриксона, тест SART, краткую версию «Продвинутых прогрессивных матриц» Дж. Равена, тест «Необычное использование» Гилфорда и Deary-Liewald task. Всего было выполнено четыре сессии в соответствии с количеством когнитивных показателей. Испытуемые с регулярным игровым опытом продемонстрировали более высокие показатели флюидного интеллекта, скорости реакции, вербальной беглости и способностей к селективному вниманию и ментальному торможению по сравнению с не играющими. Однако краткосрочный видеоигровой опыт (по сравнению с чтением научно-популярных текстов) привел к ухудшению показателей селективного внимания и ментального торможения, но положительно повлиял на показатели вербальной креативности. Таким образом, не был выявлен положительный краткосрочный эффект видеоигры на конвергентные процессы, однако он наблюдался для показателей вербальной беглости. Выявленные значимые различия в когнитивных показателях между играющими и не играющими испытуемыми позволяют обсуждать полученные результаты в рамках перспектив долгосрочного эффекта видеоигр как для конвергентных, так и для дивергентных процессов.

Ключевые слова: видеоигры, конвергентные процессы, управляющие функции, дивергентные процессы, вербальная беглость



Финансирование. Исследование проведено в рамках Государственного задания Министерства просвещения Российской Федерации № 073-00037-24-01 от 09 февраля 2024 года.

Для цитаты: Гаврилова Е.В., Валуева Е.А., Шепелева Е.А., Гайдуклова Г.И. «Fall guys»: влияние видеоигры на конвергентные и дивергентные способности // Экспериментальная психология. 2024. Том 17. № 4. С. 60–79. DOI: <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170404>

“FALL GUYS”: THE IMPACT OF A VIDEO GAME ON CONVERGENT AND DIVERGENT ABILITIES

EVGENIYA V. GAVRILOVA

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru

EKATERINA A. VALUEVA

Moscow State University of Psychology and Education; Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

ELENA A. SHEPELEVA

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

GUZEL I. GAIDUKOVA

Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia
ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru

The study aims to estimate the impact of the video game “Fall Guys” on the convergent and divergent cognitive processes of players with different levels of gaming experience. Convergent processes assessed included short-term memory, selective attention, and mental inhibition. The indicator of divergent processes was verbal fluency. Among 203 surveyed students from the first year of psychology faculties, 147 later participated in the experimental study where 74 participants completed cognitive tests before and after playing the video game, while 73 participants completed tests before and after reading popular science texts printed on a paper blank. The gaming condition involved the popular arcade game “Fall Guys.” The battery of cognitive tests included a short-term memory assessment, the Eriksen Flanker Task, the SART task, a short version of J. Raven’s Advanced Progressive Matrices, the Guilford Unusual Uses Test, and the Deary-Liewald Task. A total of four sessions were completed based on the number of cognitive indicators. Participants with regular gaming experience showed higher scores in fluid intelligence, reaction speed, verbal fluency, and abilities related to selective attention and mental inhibition compared to non-players. However, short-term video game experience (compared to reading popular science texts) led to a decline in selective attention and mental inhibition but positively affected verbal creativity scores. Therefore, no positive short-term effect of video gaming on convergent processes was identified, though it was observed for verbal fluency scores. The significant differences in cognitive indicators between gamers and non-gamers allow for the discussion of these results in terms of the potential long-term effects of video games on both convergent and divergent processes.

Keywords: video games, convergent processes, executive functions, divergent processes, verbal fluency.



Funding. The reported study was conducted as a part of an assignment from the Ministry of Education of the Russian Federation, assignment number 073-00037-24-01, assignment date 9/2/2024.

For citation: Gavrilova E.V., Valueva E.A., Shepeleva E.A., Gaidukova G.I. “Fall Guys”: The Impact of a Video Game on Convergent and Divergent Abilities. *Экспериментальная психология = Experimental Psychology (Russia)*, 2024. Vol. 17, no. 4, pp. 60–79. DOI: <https://doi.org/10.17759/expsy.2024170404> (In Russ.).

Введение в проблему

Проблема влияния видеоигр на психическое развитие имеет большую историю изучения в психологической науке [2; 3; 7; 16; 29]. Объяснение популярности этой темы заключается в специфике предмета исследования. Увлеченность видеоиграми достаточно высока среди подростков и юношей и из «нишевого» хобби давно преобразовалась в широкую сферу деятельности, в частности спортивную (киберспорт). В этой связи неудивительно, что проблема влияния видеоигр на психику молодого поколения находится в фокусе внимания многих исследователей. Наибольший интерес представляет когнитивная сфера, являющаяся одной из главных детерминант успешности учебной и профессиональной деятельности человека. Различные видеоигры требуют от игрока активации множества навыков — от умения ориентироваться в новой незнакомой обстановке и быстро реагировать на игровые события до принятия решений на основе анализа ситуации. Для этого необходима согласованная работа многих когнитивных процессов — внимания, памяти, пространственного восприятия, аналитического и творческого (конвергентного и дивергентного) мышления. В этой связи подтвержденные данные о положительном влиянии видеоигр на когнитивные показатели позволили бы в перспективе говорить о возможности их использования как инструмента развития когнитивных функций для достижения более высоких результатов познавательной деятельности. При этом полученные на данный момент эмпирические факты достаточно противоречивы, чтобы сделать однозначные выводы. Так, с одной стороны, научные результаты говорят об увеличении ресурсов памяти и внимания у игроков в видеоигры жанра «экшн» (action video games) [16]. А данные метаанализа, проведенного К. Пауэрс и П. Брукс, позволили выяснить, что положительный эффект видеоигрового опыта для показателей зрительно-пространственного мышления существует и наиболее выражен в условиях игры в игры-пазлы, но не выражен при изучении влияния спортивных и гоночных игр [24]. При этом в метааналитическом исследовании, обобщающем результаты большого количества работ с целью изучения возможности переноса эффектов видеоигровых тренировок когнитивных функций в другие области жизнедеятельности, не было обнаружено доказательств причинно-следственной связи между игрой в видеоигры и улучшением когнитивных способностей [27]. Важно отметить, что перечисленные исследования, как правило, проводились на игроках-любителях, что, вероятно, и повлияло на противоречивую картину данных.

Большое количество данных о влиянии видеоигр на когнитивные процессы получено на выборках киберспортсменов. Побочным эффектом изучения эффективности киберспортивных тренировок для максимизации спортивных достижений являются данные об эффективности конкретных видеоигр для развития когнитивных показателей. Интерес вызывает возможность повышения с помощью видеоигр уровня необходимых в повседневной жизни когнитивных функций — селективного внимания, рабочей памяти, когнитивной гибкости, ингибирующего контроля, а также флюидного интеллекта. Результаты исследований показа-



ли, что видеоигровые тренировки могут положительно влиять на уровень *рабочей памяти*, в частности улучшать навыки мысленного вращения и пространственного разделения [17; 20]. Тем не менее, существуют данные, свидетельствующие об отсутствии эффектов тренировки рабочей памяти у игравших в видеоигры участников исследований [9; 23]. Несмотря на наличие этих результатов, авторы метааналитического исследования И. Педраза-Рамирез с коллегами [22] полагают, что киберспортивные тренировки и игровой опыт в целом оказывают на рабочую память положительное влияние. Получены данные о положительной взаимосвязи *ингибирующего контроля* (способности к отторгиванию неверной реакции) и длительно-го видеоигрового опыта. Зрительное избирательное внимание и способность к слежению за несколькими объектами оказались лучше развиты у игроков в «League of Legends», «Unreal Tournament», «Counter-Strike», «Tetris», «Halo» и других [6; 13; 16]. Опыт в таких видеоиграх, как «League of Legends», «Dota-2» и «FIFA», ассоциируется с лучшей функциональной интеграцией и повышенной активацией зон мозга, связанных с ингибирующим контролем [5; 13; 15]. Кроме того, у игроков в некоторые видеоигры выявлено более быстрое время реакции, чем у людей без данного игрового опыта [6]. Таким образом, исследователи делают вывод о том, что видеоигровой опыт в играх, требующих быстрой реакции и стратегического планирования, положительно влияет на развитие ингибирующего контроля. В отношении воздействия видеоигрового опыта на *время реакции* также получены противоречивые результаты. Так, в исследованиях, где сравниваются показатели времени реакции испытуемых после киберспортивных тренировок и аналогичных реальных видов спорта (например, виртуальной и реальной игре в теннис), как правило, результаты свидетельствуют не в пользу киберспорта [33]. Однако в работе Дж. Делеузе с соавторами [12] было выявлено, что респонденты, предпочитающие играть в онлайн-шутеры от первого лица, демонстрировали ускоренные двигательные реакции по сравнению с респондентами, предпочитающими массовые многопользовательские онлайн-ролевые игры или многопользовательские онлайн-боевые арены. *Простое время реакции* является распространенным показателем развития зрительно-моторных навыков. Так, еще в 1989 г. исследования показали, что после 15-минутной тренировки с помощью игровой системы Atari 2600 испытуемых демонстрировали сокращение времени реакции по результатам классического теста (нажатие кнопки при включении света) [21]. В исследованиях приводятся и другие свидетельства возможности улучшения времени реакции вследствие видеоигрового опыта, в частности у детей и пожилых людей, что особенно важно при вождении автомобиля. Многообещающие данные в отношении возможности улучшить навыки вождения с помощью видеоигр представлены в систематическом обзоре Д. Сью с коллегами [32].

В отношении взаимосвязи видеоигрового опыта и флюидного интеллекта (способности к решению новых логических и аналитических задач) получены противоречивые результаты. В некоторых исследованиях игроки в видеоигры демонстрировали более высокий уровень флюидного интеллекта [8], однако в других было показано отсутствие такой взаимосвязи [25]. Кроме того, косвенно свидетельствуют о более высоком флюидном интеллекте игроков результаты исследований успешности решения ими задач на переключение [18].

Обобщая полученные результаты в отношении связи видеоигровых тренировок и когнитивных функций, И. Педраза-Рамирез и коллеги [22] делают вывод о том, что для понимания того, какие конкретно когнитивные механизмы задействуются при игре в видеоигры, следует отходить от традиционного «жанрового» подхода к видеоиграм и учитывать специфику каждой конкретной видеоигры.



В отличие от когнитивных процессов конвергентного характера, взаимосвязь видеоигрового опыта с развитием дивергентных (творческих) способностей исследуется не так часто. В работе М. Мерсиера и Т. Любарта [19] изучалась взаимосвязь видеоигр с креативностью на рабочем месте и было показано, что эта связь опосредуется оптимизмом — видеоигры повышают оптимизм, который, в свою очередь, способствует креативности. Тем не менее, как полагают В. Шуте и С. Рахими [28], не все видеоигры могут повышать креативность — некоторые игровые жанры обладают в этом отношении большим потенциалом. В частности, это такие игры, в которых игровой процесс облегчается, есть возможность совместного создания игры игроками, а также повышается внутренняя мотивация игроков.

На основании проанализированной литературы можно сделать вывод о том, что, хотя влияние видеоигр на когнитивные показатели изучается достаточно активно, подобного рода исследования не теряют актуальности в связи с постоянным развитием рынка видеоигр. Выводы лабораторных исследований распространяются фактически только на какую-либо конкретную видеоигру, которая изучалась в данном исследовании, они имеют значение как для создателей видеоигр, так и для специалистов различных профилей и игроков, которые хотят повысить свои когнитивные возможности. В то же время творческие способности в контексте видеоигр изучены достаточно мало и нет актуальных данных о том, могут ли конкретные видеоигры одновременно влиять как на аналитические, так и на творческие процессы. В связи с этим задачей нашего исследования было изучение краткосрочного влияния видеоигровой тренировки на показатели как управляющих функций, так и вербальной креативности.

Исследование посвящено изучению влияния популярных видеоигр на разнонаправленные по своей природе когнитивные процессы игроков. Это, во-первых, конвергентные процессы, основными индикаторами которых выступают управляющие функции. Данный психологический конструкт достаточно хорошо определен эмпирически — с позиции инструментализации различных показателей управляющих функций, что позволяет подойти к изучению когнитивных процессов комплексно. Поэтому в качестве детерминант когнитивных процессов в данном исследовании были определены следующие переменные: кратковременная память, селективное внимание, ментальное торможение. Во-вторых, исследование также направлено на оценку влияния видеоигр на дивергентные, т. е. творческие процессы, что позволит сравнить эффекты и определить характер влияния видеоигр на различные по своей природе когнитивные функции.

Дизайн исследования позволил, с одной стороны, оценить долгосрочное влияние видеоигр на когнитивные функции путем сравнения регулярно играющих респондентов с респондентами, не имеющими значительного опыта игры в видеоигры. С другой стороны, целью экспериментального плана было изучение краткосрочного влияния небольших эпизодов видеоигры жанра «Аркада» на когнитивные характеристики. Мы сравнивали показатели по когнитивным функциям у респондентов в двух условиях — после видеоигры и после чтения научно-популярных текстов.

Чтение научно-популярных текстов как альтернатива видеоигры было выбрано по нескольким причинам. Во-первых, — как деятельность, альтернативная цифровой активности. Во-вторых, — как потенциально одобряемая для учащихся активность, близкая по своему содержанию к академической учебной деятельности. В-третьих, — как в достаточной степени контролируемая в экспериментальном исследовании активность для уравнивания условий прохождения для всех испытуемых. В отличие от чтения научно-популярных текстов любая



другая активность, свободная для участников эксперимента (которые могли бы просто смотреть в телефон или читать что-то свое или разговаривать друг с другом), может способствовать появлению большого количества дополнительных переменных — включающих или не включающих цифровой контент. В этом случае возможность контролировать переменные затрудняется. Поэтому в качестве альтернативной по отношению к контролируемой цифровой активности, под которой в данном случае понималась видеоигра, выступала контролируемая «нецифровая» активность — чтение текстов научно-популярного жанра.

Гипотеза исследования заключается в том, что видеоигра будет оказывать значимое положительное влияние на когнитивные процессы. Этот эффект будет выражаться в более высоких показателях по тестам оценки управляющих функций и творческого мышления: а) у испытуемых, регулярно играющих в видеоигры по сравнению с испытуемыми, не играющими в видеоигры и б) после экспериментальных условий игры в видеоигры по сравнению с экспериментальными условиями чтения текстов научно-популярного жанра.

Выборка

В исследовании принимали участие 203 человека (87% девушек; $M = 19,39$ лет; $S.D. = 2,25$) — учащиеся первых и вторых курсов Московского государственного психолого-педагогического университета. Из них 147 человек (89% девушек; $M = 19,16$ лет; $S.D. = 2,15$) участвовали в эксперименте, а остальные 56 респондентов выполняли лишь первый этап тестирования, включающий вопросы об игровом опыте и диагностику когнитивных способностей. Все испытуемые подписывали добровольное информированное согласие на участие в исследовании.

Стимульный материал

1. Диагностика индивидуально-психологических характеристик

Оценка игрового опыта.

Для оценки игрового опыта был разработан специальный опросник, подробно описанный в другой работе [1]. В настоящем исследовании мы использовали вопрос «С какого возраста Вы играете в видеоигры?», чтобы учесть возможное влияние игрового опыта на измеряемые переменные. К не играющим в видеоигры относили тех испытуемых ($n = 66$), которые ответили, что практически не играют в видеоигры, при этом к группе играющих в видеоигры ($n = 137$) были отнесены испытуемые, которые назвали возраст, с которого они начали играть.

Оценка когнитивных способностей.

Для оценки когнитивных способностей и игрового опыта испытуемых использовались следующие методики.

1. «Продвинутые прогрессивные матрицы» Дж. Равена, краткая версия из 12 матриц [10]. Тест позволяет оценить флюидный интеллект.

2. Тест «Необычное использование» Д. Гилфорда. Испытуемым предлагалось в течение 5 минут придумывать как можно больше необычных способов использования обычного предмета (спички — для первого этапа и скрепки — для второго). Оценивалось общее количество предложенных идей. Тест измеряет способность к дивергентному мышлению в вербальной сфере и часто используется для измерения вербальной креативности.

3. Тест «Deary-Liewald task» [11], с помощью которого измерялось простое время реакции (скорость нажатия на кнопку при появлении стимула на экране) и время реакции



выбора (скорость нажатия на определенную кнопку в зависимости от локации, в которой появляется стимул на экране).

Оценка управляющих функций.

Для оценки управляющих функций были использованы следующие методики.

1. Тест оценки кратковременной памяти «Digit span test». В ходе теста испытуемому на экране монитора предъявляются одна за другой ряд цифр. Время предъявления каждой цифры составляет 800 мс. Затем появляются все десять цифр (от 0 до 9). Задача испытуемого – нажать на ту комбинацию цифр, которая только что предъявлялась. После двух правильных ответов подряд задание усложняется – количество цифр в последовательности увеличивается на одну. По итогам задания объем памяти определялся как значение, соответствующее максимальной длине правильно воспроизведенного ряда.

2. Фланговая задача Эриксона «Eriksen Flanker Task» [14]. Тест разработан для измерения одного из аспектов тормозного контроля – селективного внимания. Суть задания заключалась в том, чтобы реагировать на стимулы (разные буквы) в центре определенной буквенной последовательности нажатием определенных клавиш – нажать на клавишу «1», когда в середине последовательности появляются буквы З или С, и на клавишу «0», когда появляются буква В или Б. При этом в задании присутствовали нейтральные (например, ООСОО или ООБОО), конгруэнтные (стимул совпадал с буквенным рядом – например, ЗЗЗЗЗ или ВВВВВ) и неконгруэнтные (стимул не совпадал с буквенным рядом – например, ББСББ или ЗЗВЗЗ) пробы. В основной серии испытуемому предъявлялось в случайном порядке 80 проб. Перед основной серией испытуемый тренировался реагировать нужными клавишами на отдельно стоящие буквы (16 проб) и проходил тренировочную серию с основным стимульным материалом (12 проб). Эффект фланкера рассчитывался путем разности времени реакции на конгруэнтные и неконгруэнтные пробы. Соответственно, чем меньше разница, тем легче человек способен переключаться с одного типа проб на другой.

3. Для оценки еще одного аспекта тормозного контроля – способности подавлять ответы (ментальное торможение) – была использована методика «Sustained attention to response task», SART [26]. Задача испытуемого заключалась в том, чтобы реагировать нажатием определенной клавиши на все цифры (от 1 до 9), кроме цифры «3». Каждая цифра предъявлялась 25 раз (т.е. в общей сложности тест состоял из 225 проб, на 25 из которых реагировать не следовало). Перед основной серией испытуемый выполнял тренировочную, состоящую из 18 проб. В качестве показателя рассчитывалась d' (чувствительность) в парадигме теории обнаружения сигнала. Показатель d' позволяет учесть соотношение правильных ответов и ложных тревог, поэтому предпочтителен в ситуациях, когда испытуемый должен совершить двухальтернативный выбор.

Батарей методик была собрана в психодиагностическую онлайн-систему с помощью сайта-конструктора PsyToolkit по созданию тестов и опросников [30; 31].

2. Видеоигра

В исследовании использовалась видеоигра «Fall guys» жанра «Аркада». Это один из самых популярных жанров, который характеризуется коротким по времени, но интенсивным игровым процессом. Кроме того, данные о конкретном влиянии видеоигры этого жан-



ра на управляющие функции получены не были, что открывает новые возможности для постановки исследовательских задач с учетом игрового контента.

Пример кадра с видеоигрой представлен на рис. 1. Смысл игры заключался в том, что игрок «руководит» определенным «героем», цель которого добежать до финиша, минув путь с различными препятствиями. Таким образом, успешность решения игровой задачи предполагает активацию когнитивных ресурсов игроков, в первую очередь кратковременную память (помнить, какие препятствия были и какие предстоит пройти), избирательность и переключаемость внимания (концентрироваться на конкретных препятствиях и быстро реагировать на изменяющуюся ситуацию). Если игрок «выбывает» из игры, то он начинает весь путь с самого начала.



Рис. 1. Видеоигра «Fall guys»

В ходе эксперимента каждый игровой раунд длился 10 минут. В самом начале участники также проходили пятиминутную тренировочную серию. Если во время игры «герой», которым руководил испытуемый, выбывал с игрового поля, то игровая сессия начиналась сначала. После победы игрок мог начать игру заново. В конце оценивались игровая результативность (количество очков, которые могли быть присвоены за первое, второе и третье места) и активность (количество сыгранных игр) игроков.

3. Научно-популярные тексты

Для чтения использовались тексты научно-популярного жанра из библиотеки сайта elementy.ru, опубликованные в журналах «Наука и жизнь», «Химия и жизнь», «Квантик», «Наука из первых рук» [Библиотека научно-популярных статей на «Элементах»]. Тексты были выбраны с учетом возраста и интересов испытуемых (студентов младших курсов вуза) и посвящены в основном научным объяснениям бытовых явлений (например: «Почему комары кусают не всех», «Глаза—зеркало души», «Кофе защищает мозг» и др.). Для исследования были отобраны только те тексты, которые при предварительном прочтении вызвали интерес и положительные отзывы читавших их двух экспертов-психологов.

Процедура исследования

Исследование включало два этапа. На первом этапе испытуемые (203 человека) заполняли опросник, выполняли тест Равена и задания на время реакции. На втором



этапе участвовавшие в эксперименте испытуемые (147 человек) в случайном порядке были распределены на 2 экспериментальные группы (игра ($n = 74$ (24 не играющих и 50 регулярно играющих)) или чтение ($n = 73$ (32 не играющих и 41 регулярно играющих)), а также случайным образом были распределены по четырем возможным условиям: 1) начинали с теста оценки кратковременной памяти ($n = 35$); 2) начинали с задачи Эриксона ($n = 39$); 3) начинали с теста SART ($n = 41$); 4) начинали с теста Необычное использование ($n = 32$).

Дизайн второго этапа исследования представлен на рис. 2. Наша задача заключалась в том, чтобы оценить когнитивные показатели до и после определенного типа деятельности — видеоигры или чтения научно-популярных текстов. Поэтому сначала каждый испытуемый выполнял один тест (например, тест оценки кратковременной памяти), затем играл в видеоигру (или читал текст) в течение 10 минут, затем снова выполнял вторую версию этого теста. Такая процедура повторялась еще три раза с целью оценки всех когнитивных переменных. Таким образом, всего испытуемые играли или читали 40 минут (с перерывами на выполнение тестовых методик). В самом конце — после выполнения всех тестов — вновь оценивались простое время реакции и время реакции выбора. В случае условий игры в видеоигры игроки сначала проходили пятиминутную тренировочную серию (до всех тестов) с целью ознакомления с правилами.

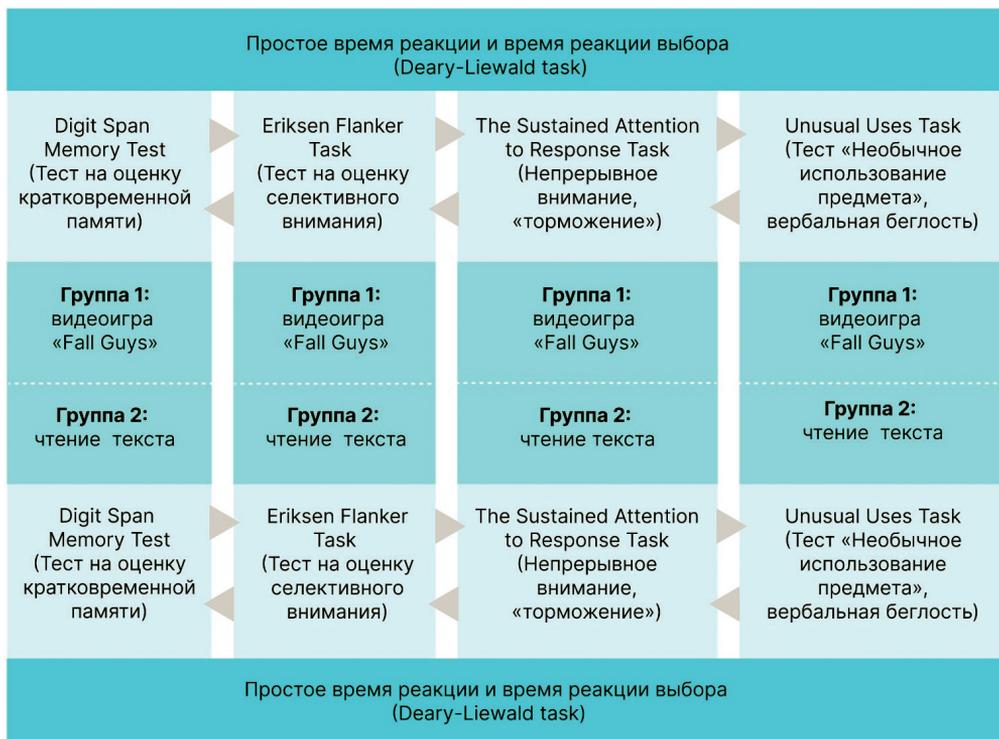


Рис. 2. Дизайн экспериментального исследования

Результаты

В соответствии с выдвинутыми гипотезами результаты исследования проанализированы в двух срезах: 1) различия в проявлении когнитивных характеристик между играю-



щими и не играющими в видеоигры испытуемыми; 2) влияние экспериментальных условий, представленных видеоиграми или чтением научно-популярных тестов, на изменения когнитивных показателей испытуемых.

Различия в проявлении когнитивных характеристик между играющими и не играющими в видеоигры испытуемыми

Для сравнения показателей в двух выборках использовался статистический критерий t-Стьюдента. Результаты сравнения групп по когнитивным характеристикам представлены в табл. 1.

Таблица 1

Различия играющих и не играющих в видеоигры испытуемых по когнитивным показателям

Переменная	Не играю	Играю	t	p
Простое ВР	289,14	283,60	1,31	0,191
ВР выбора	474,06	443,10	3,13	0,002
Кратковременная память	6,08	6,04	0,25	0,801
Гилфорд беглость	7,38	8,73	-2,22	0,028
Эффект фланкера	35,03	19,82	1,82	0,070
SART d'	2,62	2,91	-2,40	0,017
Флюидный интеллект	6,41	7,85	-4,31	0,000

Данные таблицы показывают, что испытуемые с игровым опытом имеют преимущества перед испытуемыми без игрового опыта по нескольким показателям — времени реакции выбора, вербальной беглости, селективного внимания, ментального торможения и флюидного интеллекта. Таким образом, испытуемые, регулярно играющие в видеоигры, отличаются более высоким уровнем флюидного интеллекта и скоростью реакции. Они также более креативны в случае с придумыванием различных идей, демонстрируют более высокую скорость переключения внимания на конгруэнтные и неконгруэнтные стимулы (селективность внимания) и способны подавлять процессы возбуждения на большее количество проб (ментальное торможение).

Таким образом, играющие в видеоигры испытуемые демонстрируют более высокий уровень широкого спектра когнитивных способностей — управляющих функций, флюидного интеллекта, скорости реакции и вербальной креативности.

Оценка влияния экспериментального воздействия на изменения когнитивных показателей испытуемых

Для оценки влияния экспериментального воздействия, сравнения эффектов, а также учета дополнительных переменных — прежде всего игрового опыта испытуемых, применялся $2 \times 2 \times 2$ ANOVA, в котором игровой опыт (нет/есть) и экспериментальная группа (игра/чтение) были межгрупповыми факторами, а замер (до/после экспериментального воздействия) — внутрисубъектным фактором. Зависимыми переменными выступали измеряемые когнитивные функции. В случае, когда зависимые переменные значимо коррелировали с флюидным интеллектом (простое время реакции ($r = -0,22$, $p = 0,009$), ($r = -0,38$, $p < 0,001$), кратковременная память ($r = 0,19$, $p = 0,021$)) в анализ добавлялась



ковариата в виде балла по тесту Равена (для контроля уровня интеллекта). Помимо этого, предварительно проверялась значимость последовательности предъявления тестов. Во всех случаях, кроме теста на кратковременную память, этот фактор оказался незначимым и был исключен из анализа.

Время реакции

Результаты дисперсионного анализа для простого ВР и ВР выбора представлены в табл. 2 и на рис. 3. Значимых эффектов для экспериментальных условий обнаружено не было. Единственный значимый эффект – увеличение простого времени реакции в обеих группах ко второму замеру ($p = 0,02$) – свидетельствует, по всей видимости, об утомлении испытуемых в результате исследования.

Таблица 2

Результаты ANCOVA для простого ВР и ВР выбора

Предиктор	Простое ВР				ВР выбора			
	df	F	η_p^2	p	df	F	η_p^2	p
Группа	1, 139	1,58	0,011	0,211	1, 141	0,82	0,006	0,366
Игровой опыт	1, 139	0,34	0,002	0,559	1, 141	2,69	0,019	0,103
Флюидный интеллект	1, 139	12,06	0,080	<0,001	1, 141	21,09	0,130	<0,001
Группа×Игровой опыт	1, 139	0,42	0,003	0,519	1, 141	0,04	<0,001	0,838
Замер	1, 139	5,33	0,037	0,022	1, 141	0,65	0,005	0,422
Группа×Замер	1, 139	0,17	0,001	0,683	1, 141	0,03	<0,001	0,865
Игровой опыт×Замер	1, 139	0,00	<0,001	0,997	1, 141	0,69	0,005	0,406
Флюидный интеллект×Замер	1, 139	1,71	0,012	0,194	1, 141	0,76	0,005	0,385
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 139	0,14	0,001	0,705	1, 141	0,45	0,003	0,505

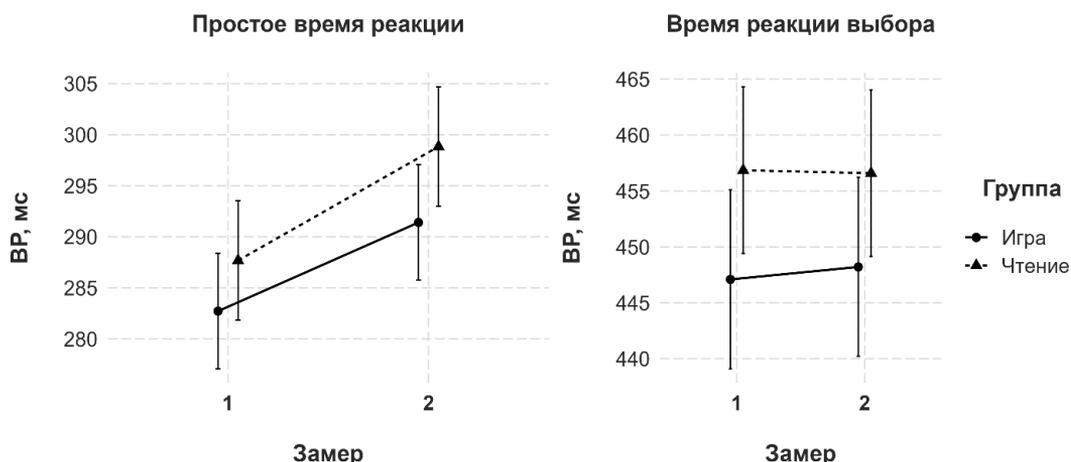


Рис. 3. Результаты ANCOVA для показателей ВР

Кратковременная память

Результаты дисперсионного анализа для показателей кратковременной памяти представлены в табл. 3 и на рис. 4. Значимого влияния экспериментальных условий



обнаружено не было, однако оказалось, что в случае, когда данная методика предъявлялась первой, испытуемые в целом демонстрировали значимо более низкие показатели по кратковременной памяти, независимо от экспериментальных условий ($F = 3,35$; $p = 0,021$).

Таблица 3

Результаты ANOVA для показателей кратковременной памяти

Предиктор	df	F	η_p^2	p
Группа	1, 137	1,85	0,013	0,176
Порядок предъявления	3, 137	3,35*	0,068	0,021
Флюидный интеллект	1, 137	7,31**	0,051	0,008
Группа×Порядок предъявления	3, 137	1,60	0,034	0,193
Замер	1, 137	0,89	0,006	0,348
Группа×Замер	1, 137	0,07	<0,001	0,794
Порядок предъявления×Замер	3, 137	0,98	0,021	0,404
Флюидный интеллект×Замер	1, 137	0,01	<0,001	0,904
Группа×Порядок предъявления×Замер	3, 137	0,72	0,015	0,544

Кратковременная память

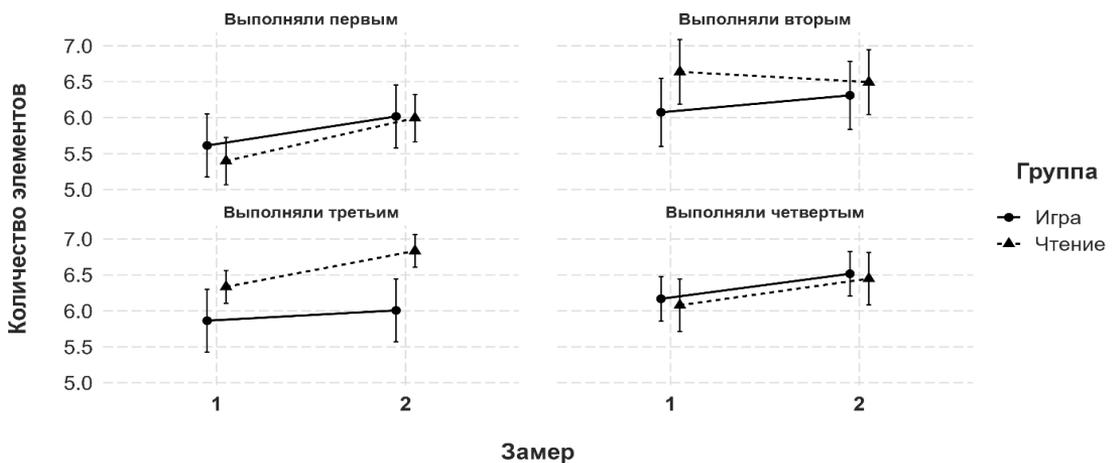


Рис. 4. Результаты ANOVA для показателей кратковременной памяти

Эффект фланкера

Результаты дисперсионного анализа для показателей селективного внимания представлены в табл. 4 и на рис. 5. Было обнаружено значимое взаимодействие пробы и экспериментальных условий ($F = 4,08$; $p = 0,045$). При этом наблюдается эффект, который противоположен ожидаемому: размер эффекта фланкера в группе чтения уменьшается (т.е. показатели селективного внимания улучшаются), а у тех, кто играл, увеличивается. Значимого взаимодействия фактора игрового опыта с другими переменными обнаружено не было. Таким образом, улучшение показателей селективного внимания более выражено в той группе, которая читала тексты. После же игрового воздействия, напротив, показатели снижаются.



Таблица 4

Результаты ANOVA для эффекта фланкера

Предиктор	df	F	η^2	p
Группа	1, 139	1,04	0,007	0,310
Игровой опыт	1, 139	0,71	0,005	0,401
Группа×Игровой опыт	1, 139	1,00	0,007	0,320
Замер	1, 139	0,00	<0,001	0,988
Группа×Замер	1, 139	4,08	0,028	0,045
Игровой опыт×Замер	1, 139	0,00	<0,001	0,986
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 139	2,50	0,018	0,116

Eriksen flanker task

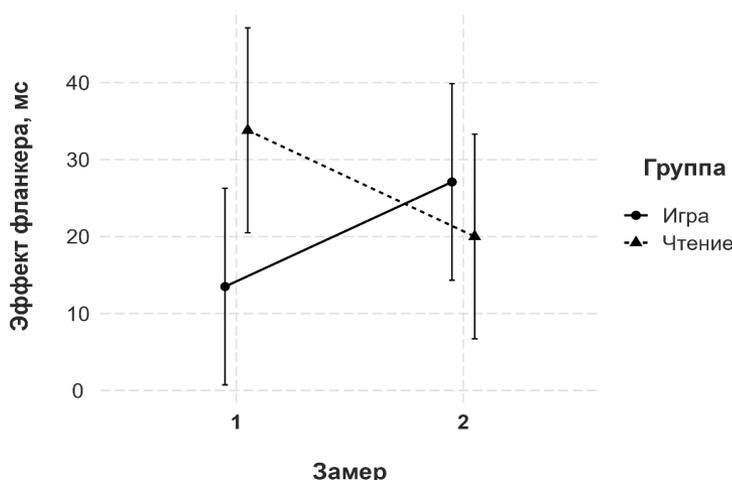


Рис. 5. Результаты ANOVA для эффекта фланкера

Ментальное торможение

В табл. 5 и на рис. 6 отражены изменения в показателях ментального торможения. Показатели тестовой результативности увеличиваются от первого замера ко второму в обеих группах ($F = 35,81$; $p < 0,001$). Специфика этого задания такова, что на начальных этапах его выполнять очень сложно, но по мере приобретения опыта — становится легче. Поэтому наблюдаемый общий эффект увеличения показателей, по всей видимости, связан с эффектом тренировки, которая происходила в обеих группах. Значимого взаимодействия игрового опыта ни с одной из переменных обнаружено не было. При этом был обнаружен эффект взаимодействия экспериментальных условий и пробы: показатели значимо больше увеличиваются в условиях чтения научно-популярных текстов по сравнению с условиями игры ($F = 4,25$; $p = 0,041$).

Таблица 5

Результаты ANOVA для ментального торможения

Предиктор	df	F	η^2	p
Группа	1, 143	0,14	<0,001	0,713



Предиктор	df	F	η^2	p
Игровой опыт	1, 143	2,40	0,016	0,124
Группа×Игровой опыт	1, 143	1,86	0,013	0,175
Замер	1, 143	35,81***	0,200	<0,001
Группа×Замер	1, 143	4,25*	0,029	0,041
Игровой опыт×Замер	1, 143	0,00	<0,001	0,976
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 143	1,39	0,010	0,241

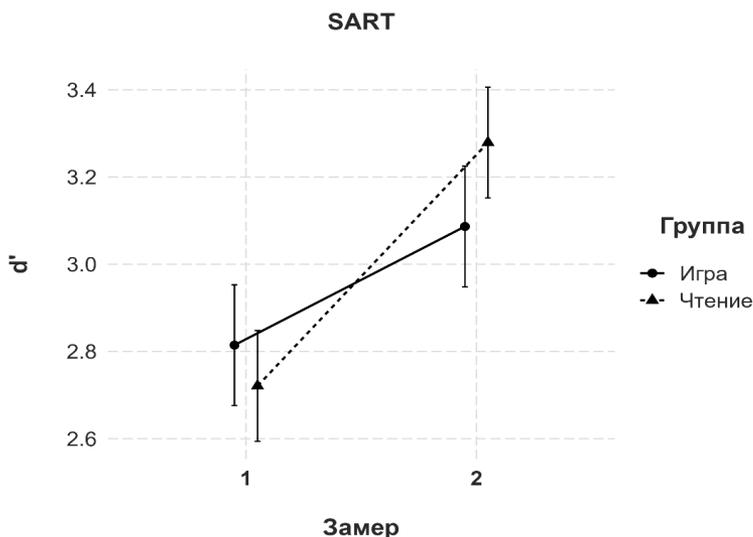


Рис. 6. Результаты ANOVA для ментального торможения

Дивергентное мышление

В таблице 6 и на рис. 7 отражены изменения в показателях ментального торможения. Было обнаружено, что испытуемые из группы, которая играла, демонстрируют значимо более высокие показатели вербальной беглости ($F = 4,70$; $p = 0,032$). Также был обнаружен значимый эффект взаимодействия факторов замера и игрового опыта ($F = 4,25$; $p = 0,041$) — показатели снижались у испытуемых без игрового опыта и повышались у испытуемых с игровым опытом.

Таблица 6

Результаты ANOVA для теста Необычное использование

Предиктор	df	F	η_p^2	p
Группа	1, 143	4,70*	0,032	0,032
Игровой опыт	1, 143	2,35	0,016	0,127
Группа×Игровой опыт	1, 143	0,54	0,004	0,463
Замер	1, 143	0,17	0,001	0,678
Группа×Замер	1, 143	0,01	<0,001	0,926
Игровой опыт×Замер	1, 143	4,25*	0,029	0,041
Группа×Игровой опыт×Замер	1, 143	0,42	0,003	0,516

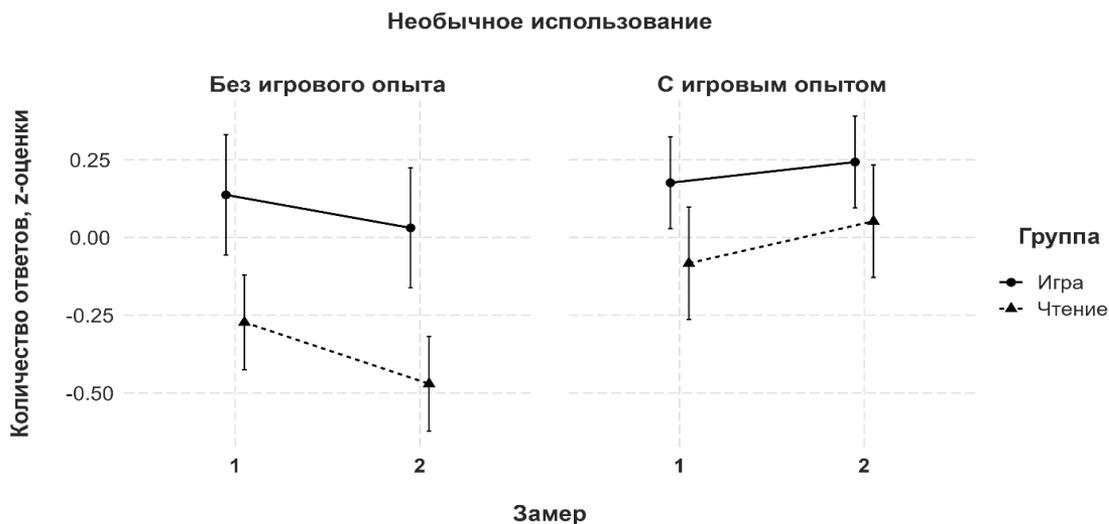


Рис. 7. Результаты ANOVA для теста Необычное использование

Обсуждение результатов

Представленное исследование посвящено изучению краткосрочного влияния видеоигры «Fall guys» на конвергентные (управляющие функции) и дивергентные (вербальная беглость) процессы. В ходе исследования был проведен эксперимент, в рамках которого изучались эффекты в двух условиях — непосредственно игры в видеоигру, а также после чтения научно-популярных текстов. Таким образом, когнитивные показатели сравнивались после выполнения различной по своему характеру деятельности, связанной с цифровым форматом (видеоигра) и чтением текста на бумажном «носителе». Полученные результаты позволяют сделать несколько умозаключений.

Во-первых, влияние условий видеоигры на данные тестов оценки управляющих функций было обнаружено только для показателей внимания (торможение, селективное внимание). Однако направление связи оказалось противоположным ожидаемому: непосредственно после игры ухудшались показатели селективного внимания (особенно у испытуемых, которые не имели игрового опыта), а показатели ментального торможения после игры улучшались значимо меньше, чем после чтения текстов. При этом активность, связанная с чтением научно-популярных текстов, относящихся к нецифровому контексту деятельности, улучшает показатели этих функций. Объяснение полученным феноменам может лежать как в плоскости специфики данной деятельности, которая более близка к учебному академическому формату, нежели видеоигры, так и в ведущей роли управляющих функций в успешности решения учебных задач. В этой связи такой вид активности мог стать своеобразным «тренингом» для улучшения показателей по когнитивным функциям, необходимым для высокой академической успешности. Таким образом, краткосрочное влияние видеоигры на когнитивные управляющие функции установлено не было, что говорит об отсутствии положительного эффекта видеоигр жанра «Аркада» для когнитивных процессов.

Во-вторых, было выявлено значимое влияние экспериментальных условий на показатели вербальной креативности: испытуемые, игравшие в игру, демонстрировали более высокие показатели вербальной беглости. Этот факт имеет научную значимость, поскольку подтверждает полученные ранее данные о положительном влиянии частотности видеоигр на творческий потенциал игроков [19]. В то же время изученные эффекты относились только к опре-



деленным видеоигровым жанрам, связанным со сложной сюжетной линией и разнообразной виртуальной средой (например, «Minecraft»). В данном исследовании использовался другой жанр — «Аркада». Таким образом, общие результаты дают серьезное основание для дальнейших эмпирических исследований положительных эффектов видеоигр на механизмы когнитивной гибкости. Полученный нами результат может быть связан и с тем, что игра способствует повышению положительных эмоций [4], что, в свою очередь, способствует повышению показателей дивергентного мышления за счет расширения фокуса внимания. Творческое, или дивергентное, мышление традиционно исследуется через описание процессов перераспределения ресурсов, или расфокусировки внимания, которое позволяет охватывать большее количество идей и выделять неочевидные и нестандартные решения. Формат изучаемых игр предполагает активное отслеживание событий, происходящих в разных частях экрана за счет увеличения разнообразия поступающей стимуляции. В этой связи положительное влияние видеоигровой активности на творческое мышление, в частности вербальную беглость, может быть объяснено через механизмы увеличения ресурсов внимания. Таким образом, один из вопросов для дальнейшего изучения может быть обозначен так: являются ли позитивные эмоции во время игры опосредующим фактором связи игрового опыта и дивергентного мышления или механизмы этой связи основаны на тренировке расширенного фокуса внимания независимо от эмоциональных переживаний.

Также интересен эффект взаимодействия факторов игрового опыта и пробы, который может быть связан с более высоким уровнем креативности у играющих испытуемых в целом. Возможно, необходимость второй раз придумывать идеи ведет к истощению творческого ресурса у испытуемых, не имеющих игрового опыта и обладающих более низким творческим потенциалом.

В целом, объяснение влияния экспериментального воздействия, противоположного ожидаемому, может иметь несколько оснований. Первое касается механизмов расфокусировки внимания, затрудняющих активацию ментальной концентрации и избирательности, лежащих в основе управляющих функций. Второе объяснение может предположительно лежать в сложном дизайне самих игр, предполагающих многозадачность (например: добежать до нужной цели, избежать ловушек, не столкнуться с партнером и т. д.). Такой контекст требует большой работы и последующего истощения когнитивных ресурсов. Так как результаты сравнительного анализа играющих и не играющих испытуемых показывают, что те участники, кто имеет опыт видеоигры, в целом превосходят менее опытных участников исследования практически по всем когнитивным показателям, за исключением кратковременной памяти (для которой не наблюдается эффекта и в нашем экспериментальном исследовании), можно предположить долгосрочное влияние видеоигр на когнитивные процессы подростков и юношей. Подобный эффект видеоигр можно сравнить с физическими тренировками. Краткосрочный эффект упражнений скорее всего приведет к снижению показателей, выражающихся болями в суставах и в общем физическом дискомфорте. Но при постоянных продолжительных активных тренировках будут заметны физические улучшения. Переносим эту метафору на язык психологических феноменов, мы можем выдвинуть предположение о долгосрочном развивающем потенциале видеоигр, что может стать перспективой для новых исследований. В любом случае очевидно, что влияние видеоигр на когнитивные процессы — сложный психологический феномен, в отношении которого трудно ожидать простых решений и линейных связей.

Ограничение исследования

В связи с представленными результатами необходимо указать ограничения данного исследования. Во-первых, исследование проводилось на выборке, большую часть которой соста-



вили девушки. Поэтому вопрос о гендерной специфике в отношении влияния видеоигр (в том числе жанра «Аркада») на когнитивные показатели игроков остается дискуссионным и открывает дальнейшее пространство для изучения эффектов видеоигр в отношении когнитивной сферы молодых людей. Во-вторых, важно отметить, что в исследовании использовалась только одна видеоигра конкретного жанра, поэтому результаты нет смысла генерализировать на другие видеоигры. Кроме того, на полученные эффекты могли оказывать влияние и другие переменные, которые не контролировались в ходе данного исследования. В частности, существенную роль могло играть эмоциональное состояние участников, о чем уже говорилось выше в рамках упоминания другого исследования авторов. Таким образом, использование видеоигр нескольких жанров, равно как и контроль нескольких переменных одновременно — как когнитивных, так и некогнитивных — в перспективе позволит провести более широко интерпретируемое исследование влияния видеоигр на конвергентные и дивергентные мыслительные процессы игроков.

Литература

1. Агеев Н.Я., Дубовик И.А., Аракелова Д.А. Взаимосвязь характеристик видеоигр и индивидуально-психологических особенностей студентов // Психолого-педагогические исследования. 2024. Том 16. № 1. С. 96–110. DOI:10.17759/psyedu.2024160106
2. Богачева Н.В. Компьютерные игры и психологическая специфика когнитивной сферы геймеров // Вестник Московского университета. Серия 14. Психология. 2014. № 4. С. 120–130.
3. Солдатова Г.У., Вишнева А.Е. Особенности развития когнитивной сферы у детей с разной онлайн-активностью: есть ли золотая середина? // Консультативная психология и психотерапия. 2019. Том 27. № 3. С. 97–118. DOI:10.17759/cpp.2019270307
4. Шепелева Е.А., Валуева Е.А., Гаврилова Е.В. Играть или читать: Влияние видеоигры аркадного жанра и чтения популярных текстов на эмоциональное состояние // Психология. Журнал Высшей школы экономики. 2024. Том 21. № 4. (В печати).
5. Aliyari H., et al. The Effects of Fifa 2015 Computer Games on Changes in Cognitive, Hormonal and Brain Waves Functions of Young Men Volunteers // Basic Clin Neurosci. 2015. Vol. 6. № 3. P. 193–201.
6. Bavelier D., et al. Neural bases of selective attention in action video game players // Vision Research. 2012. Vol. 61. P. 132–143.
7. Bediou B., et al. Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills // Psychological Bulletin. 2018. Vol. 144. № 1. P. 77–110.
8. Bejjanki V.R., et al. Action video game play facilitates the development of better perceptual templates // Proceedings of the National Academy of Sciences. 2014. Vol. 111. № 47. P. 16961–16966.
9. Boot W.R., et al. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control // Acta Psychologica. 2008. Vol. 129. № 3. P. 387–398.
10. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's Advanced Progressive Matrices: Norms for First-Year University Students and the Development of a Short Form // Educational and Psychological Measurement. 1998. Vol. 58. № 3. P. 382–398.
11. Deary I.J., Liewald D., Nissan J. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task // Behav Res Methods. 2011. Vol. 43. № 1. P. 258–268.
12. Deleuze J., et al. Escaping reality through videogames is linked to an implicit preference for virtual over real-life stimuli // Journal of Affective Disorders. 2019. Vol. 245. P. 1024–1031.
13. Ding Y., et al. What Makes a Champion: The Behavioral and Neural Correlates of Expertise in Multiplayer Online Battle Arena Games // International Journal of Human–Computer Interaction. 2018. Vol. 34. № 8. P. 682–694.
14. Eriksen B.A., Eriksen C.W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task // Perception & Psychophysics. 1974. Vol. 16. № 1. P. 143–149.
15. Gong D., et al. Functional Integration between Salience and Central Executive Networks: A Role for Action Video Game Experience // Neural Plasticity. 2016. Vol. 2016. P. e9803165.
16. Green C.S., Bavelier D. Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players // Cognition. 2006. Vol. 101. № 1. P. 217–245.
17. Green C.S., Bavelier D. Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision // Psychol Sci. 2007. Vol. 18. № 1. P. 88–94.



18. Klaffehn A.L., et al. Similar Task-Switching Performance of Real-Time Strategy and First-Person Shooter Players: Implications for Cognitive Training // *J Cogn Enhanc*. 2018. Vol. 2. № 3. P. 240–258.
19. Mercier M., Lubart T. Video games and creativity: The mediating role of psychological capital // *Journal of Creativity*. 2023. Vol. 33. № 2. P. 100050.
20. Momi D., et al. Acute and long-lasting cortical thickness changes following intensive first-person action videogame practice // *Behavioural Brain Research*. 2018. Vol. 353. P. 62–73.
21. Orosy-Fildes C., Allan R.W. Psychology of computer use: XII. Videogame play: Human reaction time to visual stimuli // *Perceptual and motor skills*. 1989. Vol. 69. № 1. P. 243–247.
22. Pedraza-Ramirez I., et al. Setting the scientific stage for esports psychology: a systematic review // *International Review of Sport and Exercise Psychology*. 2020. Vol. 13. № 1. P. 319–352.
23. Pilegard C., Mayer R.E. Game over for Tetris as a platform for cognitive skill training // *Contemporary Educational Psychology*. 2018. Vol. 54. P. 29–41.
24. Powers K.L., Brooks P.J. Evaluating the Specificity of Effects of Video Game Training // *Learning by Playing* / Ed. F.C. Blumberg. Oxford University Press, 2014. P. 302–330.
25. Röhlcke S., Bäcklund C., Sörman D.E., Jonsson B. Time on task matters most in video game expertise // *PLOS ONE*. 2018. Vol. 13(10). P. e0206555. DOI:10.1371/journal.pone.0206555
26. Robertson I.H., et al. «Oops!»: Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects // *Neuropsychologia*. 1997. Vol. 35. № 6. P. 747–758.
27. Sala G., Tatlidil K.S., Gobet F. Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation // *Psychological bulletin*. 2018. Vol. 144. № 2. P. 111–139.
28. Shute V.J., Rahimi S. Stealth assessment of creativity in a physics video game // *Computers in Human Behavior*. 2021. Vol. 116. P. 106647.
29. Silva G.M., et al. Relationship between long-term recreational video gaming and visual processing // *Entertainment Computing*. 2022. Vol. 43. P. 100501.
30. Stoet G. PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux // *Behavior Research Methods*. 2010. Vol. 42. № 4. P. 1096–1104.
31. Stoet G. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments // *Teaching of Psychology*. 2017. Vol. 44. № 1. P. 24–31.
32. Sue D., et al. Assessing Video Games to Improve Driving Skills: A Literature Review and Observational Study // *JMIR Serious Games*. 2014. Vol. 2. № 2. P. e5.
33. Ziagkas E., Zilidou V., Politopoulos N., Douka S., Tsiatsos T., Grouios G. The Effect of a 12 Week Reaction Time Training Using Active Video Game Tennis Attack on Reaction Time and Tennis Performance // *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning*. 2018. P. 644–652.

References

1. Ageyev N.Ya., Dubovik I.A., Arakelova D.A. Vzaimosvyaz kharakteristik videoigr i individualno-psikhologicheskikh osobennostey studentov [The relationship between the characteristics of video games and the individual psychological characteristics of students]. *Psikhologo-pedagogicheskiye issledovaniya*, 2024. Vol. 16, no. 1, pp. 96–110. DOI:10.17759/psyedu.2024160106 (In Russ.).
2. Bogacheva N.V. Kompyuternyye igry i psikhologicheskaya spetsifika kognitivnoy sfery geymerov [Computer games and psychological specifics of the gamers' cognitive sphere]. *Vestnik Moskovskogo universiteta. Seriya 14. Psikhologiya*, 2014. No. 4, pp. 120–130. (In Russ.).
3. Soldatova G.U., Vishneva A.E. Osobennosti razvitiya kognitivnoy sfery u detej s raznoj onlajn-aktivnost'yu: est' li zolotaya seredina? *Konsul'tativnaya psihologiya i psihoterapiya*, 2019. Vol. 27, no. 3, pp. 97–118. DOI:10.17759/cpp.2019270307 (In Russ.).
4. Shepeleva E.A., Valueva E.A., Gavrilova E.V. Igrat' ili chitat': Vliyanie videoigry arkadnogo zhanra i chteniya nauchno-populyarnyh tekstov na emocional'noe sostoyanie. *Psihologiya. Zhurnal Vyshey shkoly ekonomiki*, 2024. Vol. 21, no. 4. (In print). (In Russ.).
5. Aliyari H., et al. The Effects of Fifa 2015 Computer Games on Changes in Cognitive, Hormonal and Brain Waves Functions of Young Men Volunteers. *Basic Clin Neurosci*, 2015. Vol. 6, no. 3, pp. 193–201.
6. Bavelier D., et al. Neural bases of selective attention in action video game players. *Vision Research*, 2012. Vol. 61, pp. 132–143.



7. Bediou B., et al. Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 2018. Vol. 144, no. 1, pp. 77–110.
8. Bejjanki V.R., et al. Action video game play facilitates the development of better perceptual templates. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014. Vol. 111, no. 47, pp. 16961–16966.
9. Boot W.R., et al. The effects of video game playing on attention, memory, and executive control. *Acta Psychologica*, 2008. Vol. 129, no. 3, pp. 387–398.
10. Bors D.A., Stokes T.L. Raven's Advanced Progressive Matrices: Norms for First-Year University Students and the Development of a Short Form. *Educational and Psychological Measurement*, 1998. Vol. 58, no. 3, pp. 382–398.
11. Deary I.J., Liewald D., Nissan J. A free, easy-to-use, computer-based simple and four-choice reaction time programme: the Deary-Liewald reaction time task. *Behav Res Methods*, 2011. Vol. 43, no. 1, pp. 258–268.
12. Deleuze J., et al. Escaping reality through videogames is linked to an implicit preference for virtual over real-life stimuli. *Journal of Affective Disorders*, 2019. Vol. 245, pp. 1024–1031.
13. Ding Y., et al. What Makes a Champion: The Behavioral and Neural Correlates of Expertise in Multiplayer Online Battle Arena Games. *International Journal of Human–Computer Interaction*, 2018. Vol. 34, no. 8, pp. 682–694.
14. Eriksen B.A., Eriksen C.W. Effects of noise letters upon the identification of a target letter in a nonsearch task. *Perception & Psychophysics*, 1974. Vol. 16, no. 1, pp. 143–149.
15. Gong D., et al. Functional Integration between Salience and Central Executive Networks: A Role for Action Video Game Experience. *Neural Plasticity*, 2016. Vol. 2016, pp. e9803165.
16. Green C.S., Bavelier D. Enumeration versus multiple object tracking: the case of action video game players. *Cognition*, 2006. Vol. 101, no. 1, pp. 217–245.
17. Green C.S., Bavelier D. Action-Video-Game Experience Alters the Spatial Resolution of Vision. *Psychol Sci*, 2007. Vol. 18, no. 1, pp. 88–94.
18. Klaffehn A.L., et al. Similar Task-Switching Performance of Real-Time Strategy and First-Person Shooter Players: Implications for Cognitive Training. *J Cogn Enhanc*, 2018. Vol. 2, no. 3, pp. 240–258.
19. Mercier M., Lubart T. Video games and creativity: The mediating role of psychological capital. *Journal of Creativity*, 2023. Vol. 33, no. 2, pp. 100050.
20. Momi D., et al. Acute and long-lasting cortical thickness changes following intensive first-person action videogame practice. *Behavioural Brain Research*, 2018. Vol. 353, pp. 62–73.
21. Orosy-Fildes C., Allan R.W. Psychology of computer use: XII. Videogame play: Human reaction time to visual stimuli. *Perceptual and motor skills*, 1989. Vol. 69, no. 1, pp. 243–247.
22. Pedraza-Ramirez I., et al. Setting the scientific stage for esports psychology: a systematic review. *International Review of Sport and Exercise Psychology*, 2020. Vol. 13, no. 1, pp. 319–352.
23. Pilegard C., Mayer R.E. Game over for Tetris as a platform for cognitive skill training. *Contemporary Educational Psychology*, 2018. Vol. 54, pp. 29–41.
24. Powers K. L., Brooks P. J. Evaluating the Specificity of Effects of Video Game Training. *Learning by Playing* / Ed. F.C. Blumberg. Oxford University Press, 2014. Pp. 302–330.
25. Röhlcke S., Bäcklund C., Sörman D.E., Jonsson B. Time on task matters most in video game expertise. *PLOS ONE*, 2018. Vol. 13(10), pp. e0206555. DOI:10.1371/journal.pone.0206555
26. Robertson I.H., et al. «Oops!»: Performance correlates of everyday attentional failures in traumatic brain injured and normal subjects. *Neuropsychologia*, 1997. Vol. 35, no. 6, pp. 747–758.
27. Sala G., Tatlidil K.S., Gobet F. Video game training does not enhance cognitive ability: A comprehensive meta-analytic investigation. *Psychological bulletin*, 2018. Vol. 144, no. 2, pp. 111–139.
28. Shute V.J., Rahimi S. Stealth assessment of creativity in a physics video game. *Computers in Human Behavior*, 2021. Vol. 116, pp. 106647.
29. Silva G.M., et al. Relationship between long-term recreational video gaming and visual processing. *Entertainment Computing*, 2022. Vol. 43, pp. 100501.
30. Stoet G. PsyToolkit: A software package for programming psychological experiments using Linux. *Behavior Research Methods*, 2010. Vol. 42, no. 4, pp. 1096–1104.
31. Stoet G. PsyToolkit: A novel web-based method for running online questionnaires and reaction-time experiments. *Teaching of Psychology*, 2017. Vol. 44, no. 1, pp. 24–31.
32. Sue D. et al. Assessing Video Games to Improve Driving Skills: A Literature Review and Observational Study. *JMIR Serious Games*, 2014. Vol. 2, no. 2, pp. e5.



33. Ziagkas E., Zilidou V., Politopoulos N., Douka S., Tsiatsos T., Grouios G. The Effect of a 12 Week Reaction Time Training Using Active Video Game Tennis Attack on Reaction Time and Tennis Performance. *Interactive Mobile Communication Technologies and Learning*, 2018. Pp. 644–652.

Информация об авторах

Гаврилова Евгения Викторовна, кандидат психологических наук, заведующая лабораторией исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru

Валуева Екатерина Александровна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ); научный сотрудник, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Шепелева Елена Андреевна, кандидат психологических наук, старший научный сотрудник лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

Гайдукова Гузель Ильфаковна, младший научный сотрудник лаборатории исследования когнитивных и коммуникативных процессов подростков и юношей при решении игровых и учебных задач в цифровых средах, Московский государственный психолого-педагогический университет (ФГБОУ ВО МГППУ), г. Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru

Information about the authors

Evgeniya V. Gavrilova, PhD in Psychology, Head of the Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0848-3839>, e-mail: g-gavrilova@mail.ru

Ekaterina A. Valueva, PhD in Psychology, Senior Research Fellow, Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education; Research Fellow, Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3637-287X>, e-mail: ekval@list.ru

Elena A. Shepeleva, PhD in Psychology, Senior Research Fellow, Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9867-6524>, e-mail: e_shep@rambler.ru

Guzel I. Gaidukova, Junior Research Fellow, Laboratory of the Study of Cognitive and Communicative Processes in Adolescents and Young Adults while Solving Game and Educational Problems using Digital Environments, Moscow State University of Psychology and Education, Moscow, Russia, ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-0742-9902>, e-mail: Gulkin-nos1@yandex.ru

Получена 03.06.2024

Принята в печать 01.12.2024

Received 03.06.2024

Accepted 01.12.2024