Дата публикации: 15.09.2026
DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_03_1
УДК 612.017.2

Publication date: 15.09.2026
DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_03_1
UDC 612.017.2

ВЛИЯНИЕ КИБЕРСПОРТИВНОЙ НАГРУЗКИ НА ФОРМИРОВАНИЕ ФЕНОТИПА, ПОДОБНОГО СИНДРОМУ ДЕФИЦИТА ВНИМАНИЯ И ГИПЕРАКТИВНОСТИ: ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Д.О. Аржаков, С.В. Нопин
Федеральное государственное бюджетное учреждение «Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства», г. Ессентуки, Россия

Аннотация. ***Введение.*** Фенотип, подобный синдрому дефицита внимания и гиперактивности – комплекс симптомов, схожих с вышеуказанным синдромом, но формирующихся под влиянием цифровой среды. В киберспорте экстремальные когнитивные нагрузки и стресс создают особые условия для его развития: высокая концентрация в игре сочетается со снижением саморегуляции вне ее. Недостаточная изученность механизмов этого феномена применительно к киберспорту обосновывает актуальность данной работы. ***Методы.*** Систематический анализ научных источников с междисциплинарным подходом (спортивная медицина, физиология, нейробиология, психология); систематизация механизмов формирования фенотипа, их причин, симптомов и способов коррекции. ***Результаты.*** Выделено 5 механизмов: дофаминовый дизрегуляционный синдром, депривация сна, фрагментация внимания, эмоциональная дисрегуляция, вегетативный дисбаланс. Для каждого определены симптомы и стратегии коррекции (цифровая гигиена, гигиена сна, тренинг с биологической обратной связью, дыхательные практики, физические нагрузки). ***Заключение.*** Фенотип, подобный синдрому дефицита внимания и гиперактивности, у киберспортсменов – результат совокупного действия взаимосвязанных механизмов. Полученные данные полезны для построения тренировочного процесса и программ восстановления.

Ключевые слова: фенотип, подобный синдрому дефицита внимания и гиперактивности, киберспорт, виртуальная среда, психофизиологические механизмы, нейробиология, спортивная медицина, дофаминовая система, фрагментация внимания, эмоциональная регуляция, вегетативная нервная система, цифровая гигиена, коррекция функционального состояния.

THE INFLUENCE OF ESPORTS ACTIVITY ON THE FORMATION OF A PHENOTYPE SIMILAR TO ATTENTION DEFICIT HYPERACTIVITY DISORDER: PSYCHOPHYSIOLOGICAL ASPECTS

D.O. Arzhakov, S.V. Nopin
North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, Russia

Abstract. ***Introduction.*** A phenotype similar to attention deficit hyperactivity disorder is a complex of symptoms resembling the aforementioned disorder but forming under the influence of the digital environment. In esports, extreme cognitive activity and stress create special conditions for its development: high concentration during gameplay is combined with reduced self-regulation outside it. The insufficient study of this phenomenon's mechanisms in relation to esports justifies the relevance of this work. ***Methods.*** Systematic analysis of scientific sources with an interdisciplinary approach (sports medicine, physiology, neurobiology, psychology); systematization of the phenotype formation mechanisms, their causes, symptoms, and correction methods. ***Results.*** Five mechanisms have been identified: dopamine dysregulation syndrome, sleep deprivation, attention fragmentation, emotional dysregulation, and autonomic imbalance. For each mechanism, symptoms and correction strategies have been determined (digital hygiene, sleep hygiene, biofeedback training, breathing practices, and physical exercise). ***Conclusion.*** The phenotype similar to attention deficit hyperactivity disorder in esports athletes is the result of the combined action of interrelated mechanisms. The data obtained are useful for structuring the training process and recovery programs.

Keywords: phenotype similar to attention deficit hyperactivity disorder, esports, virtual environment, psychophysiological mechanisms, neurobiology, sports medicine, dopamine system, attention fragmentation, emotional regulation, autonomic nervous system, digital hygiene, functional state correction.

Введение. Синдром дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) – это нейробиологическое расстройство, имеющее четкие диагностические критерии. Наследуемость СДВГ, по данным международных исследований, составляет около 74%, что подтверждает значительный генетический вклад в его развитие. Однако в последние годы в научной литературе все чаще обсуждается феномен, который можно обозначить как «СДВГ-подобный фенотип» (ADHD-like symptoms, ADHD-like syndrome) [1]. Под ним понимается комплекс симптомов (снижение концентрации, импульсивность, трудности с удержанием внимания), который внешне напоминает истинный СДВГ, но не имеет под собой изначальной генетической или медицинской причины. Формирование таких признаков является результатом адаптации мозга к специфическим условиям внешней среды.

Актуальность данного исследования обусловлена существующим противоречием между признанной ролью виртуальной среды как мощного катализатора формирования СДВГ-подобного фенотипа и недостаточной изученностью механизмов данного процесса. Несмотря на растущее число работ, посвященных влиянию цифровых технологий на когнитивную сферу, специфика формирования признаков СДВГ-подобного фенотипа в контексте киберспорта остается малоизученной. Архитектура современных цифровых платформ и видеоигр построена таким образом, что постоянно стимулирует систему вознаграждения мозга [2, 3]. Непрерывный поток информации и многозадачность провоцируют структурные и функциональные изменения в отделах мозга, отвечающих за контроль внимания и торможение импульсов [4]. В условиях цифровой трансформации общества в виртуальную среду вовлечены широкие слои населения, в особенности дети и молодежь, для которых взаимодействие с экранными устройствами стало неотъемлемой частью повседневной жизни. Как следствие, у лиц, интенсивно интегрированных в цифровую среду, наблюдается снижение функциональных резервов, способности к глубокой концентрации, рост импульсивности и формирование интернет-зависимости, что тесно связано с СДВГ-подобными симптомами [5-7].

Особый интерес представляет изучение этого феномена в контексте киберспорта. В отличие от обычного потребления цифрового контента киберспортивная деятельность предъявляет экстремальные требования к скорости реакции, памяти и принятию решений в условиях постоянного стресса. У киберспортсменов структура формирования СДВГ-подобного фенотипа имеет свою специфику: сверхконцентрация внутри игры сочетается с истощением регуляторных ресурсов, нарушениями сна и снижением способности к психологической саморегуляции в реальной жизни [8-11]. Понимание этих механизмов важно не только для разработки норм цифровой гигиены и программ коррекции функционального состояния, но и для научно обоснованного построения тренировочного процесса и оптимизации методик спортивной подготовки киберспортсменов.

Цель исследования – систематизировать основные механизмы влияния интенсивной деятельности в виртуальной среде на формирование признаков СДВГ-подобного фенотипа.

Методы и организация исследования. Исследование – теоретико-аналитическое: выполнен систематический обзор научной литературы по формированию СДВГ-подобного фенотипа у киберспортсменов. Поиск научных работ о механизмах формирования фенотипа (дофаминовая дизрегуляция, депривация сна, фрагментация внимания, эмоциональная и вегетативная дисрегуляция) проводился в базах данных PubMed, Google Scholar, Elsevier, РИНЦ. Всего было найдено и проанализировано 20 источников.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализ научных работ позволяет выделить психофизиологические и нейробиологические механизмы, лежащие в основе формирования СДВГ-подобного фенотипа при длительном взаимодействии с цифровой средой. Формирование данного симптомокомплекса происходит по следующим основным направлениям.

Дофаминовый дизрегуляционный синдром. Цифровые платформы и киберспорт работают по принципу переменного подкрепления. Игрок выигрывает один матч, проигрывает два, потом снова выигрывает. Такие победы в играх, где результат неизвестен до конца матча, постоянно активируют вентральный стриатум и дофаминергическую систему мозга [2, 4]. При

регулярном перенапряжении эти структуры адаптируются. Мозг привыкает к частым наградам и низкой цене их получения. Чувствительность дофаминовых рецепторов снижается, и формируется синдром дефицита вознаграждения (Reward Deficiency Syndrome) [3]. Параллельно истощается префронтальная кора. Эта зона отвечает за самоконтроль, принятие решений и подавление импульсов [4, 12]. Ее регулирующее влияние на лимбические структуры слабеет. Теряется волевой контроль, и игрок больше не может просто закрыть игру, он продолжает запускать матч за матчем, чтобы компенсировать нехватку дофамина.

Особую проблему представляет переход от виртуальной среды к реальным задачам (учеба, профессиональная деятельность), где награда за усилия отсрочена во времени на часы или дни. В условиях сниженной чувствительности рецепторов отложенное вознаграждение обесценивается [2], а отсутствие мгновенной дофаминовой подпитки вызывает состояние относительного дефицита. На физиологическом уровне эта неспособность мотивировать себя подкрепляется тем, что у детей и подростков с высоким индексом информатизации условий жизнедеятельности отмечается объективное снижение общей выносливости и адаптационного потенциала организма [5, 6]. Субъективно нехватка ресурсов и дофамина переживается как скука, раздражительность и невозможность сосредоточиться, что провоцирует импульсивное переключение на более стимулирующую деятельность. Формируются устойчивые поведенческие паттерны, клинически неотличимые от истинного СДВГ: импульсивность, компульсивный поиск немедленной награды и неспособность заниматься монотонной деятельностью [1, 7].

Эмпирическим подтверждением служат данные школьной Лиги «КиберБит» [13]. Исследователи зафиксировали массовый отказ школьных команд от участия в киберспортивных турнирах после первых же поражений. Отсутствие мгновенной награды приводит к резкой потере мотивации.

Депривация сна. Долгая работа за монитором вечером сбивает циркадные ритмы и нарушает архитектуру сна [7, 8]. Синий свет экранов блокирует выработку мелатонина, это сокращает фазу глубокого медленного сна (non-rapid eye movement). В этот период организм восстанавливает ткани и когнитивные функции, выбрасывая максимум соматотропного гормона [8]. Если человек постоянно не высыпается, центральная нервная система накапливает усталость, а уровень кортизола остается высоким. Мозг начинает работать с перебоями, теряется концентрация, мышление становится медленнее, а объем рабочей памяти сокращается. Нехватка сна напрямую снижает активность нейронов в префронтальной коре. Это нарушает связи между разными частями мозга и снижает общую нейронную активность. Все это приводит к тому, что мозг хуже контролирует ситуацию [14]. Нехватка фазы быстрого сна (rapid eye movement) мешает нейропластичности и закреплению двигательных стереотипов. Без этого человек не может нормально развивать сенсомоторные навыки в игре [8].

Для киберспортсмена, чей мозг постоянно функционирует в режиме предельного когнитивного напряжения, полноценный сон выступает безальтернативным механизмом «очистки» нейронных связей и суперкомпенсации. Внешне это истощение регуляторных ресурсов проявляется как невнимательность, импульсивность и быстрая утомляемость [4, 8].

Фрагментация внимания. Постоянное переключение между цифровыми стимулами и многозадачность формируют «поверхностный» тип обработки информации, характеризующийся быстрым смещением фокуса внимания и снижением способности к глубокому анализу. Нейровизуализационные исследования показывают, что хроническая медиамногозадачность связана со структурными изменениями мозга, в частности со снижением плотности серого вещества в передней поясной коре, которая отвечает за когнитивный контроль и торможение импульсов. Это приводит к неспособности удерживать внимание на монотонных задачах и повышенной отвлекаемости [4]. Такие постоянные отвлечения нарушают способность к активному поддержанию текущих целей в быстрой памяти, а также затрудняют контролируемый поиск в долгой памяти, где релевантная информация теряется на фоне высокой интерференции от конкурирующих цифровых стимулов [15].

Дополнительным фактором, усугубляющим фрагментацию внимания, является сама архитектура современной интернет-среды. Обилие гиперссылок и мультимедийных элементов требует от мозга постоянного

принятия микро-решений (перейти по ссылке или продолжить чтение/просмотр), что создает избыточную когнитивную нагрузку и истощает ресурсы, необходимые для глубокого осмысления информации и консолидации памяти [4].

С этим связан эффект «Google-памяти» или внешняя транзактивная память (external transactive memory). При постоянном доступе к поисковым системам мозг перестает кодировать информацию в долговременной памяти. Он запоминает только то, где и как ее найти [4]. Такая разгрузка (off-loading) когнитивных ресурсов освобождает долгую память для других задач. Но систематический отказ от глубокой обработки (effortful processing) меняет архитектуру нейронных связей. Теряются навыки глубокого чтения и критического анализа, перестают формироваться устойчивые долговременные воспоминания. Так формируется клиповое мышление [4]. Подобная трансформация когнитивной сферы, характеризующаяся доминированием визуального восприятия, фрагментарностью и «сетевым» принципом обработки данных, не только снижает аналитические способности, но и выступает серьезным фактором риска подверженности индоктринации (навязыванию чуждых идей и манипуляции сознанием). Сложный контент упаковывается в простые визуальные образы и усваивается в обход критического восприятия, что формирует у детей и подростков «контентную слепоту» и повышает их уязвимость к манипулятивному информационно-психологическому воздействию в цифровой среде [16].

Передняя поясная кора участвует в модуляции бета-ритма головного мозга. Ее истощение требует направленной физиологической коррекции. Исследование Корягиной Ю.В. и соавт. 2026 года показывает возможность компенсации этих нарушений. Курс нейробиоуправления с биологической обратной связью (БОС) по бета-ритму повышает амплитуду этого ритма. У спортсменов повышается способность концентрироваться и дышать ровно, а стресс уменьшается [17], что свидетельствует о его потенциале для улучшения функционального состояния при высоких когнитивных и эмоциональных нагрузках.

Вместе с тем, на фоне описанных негативных эффектов наблюдается специфическая адаптация нервной системы. Интенсивное взаимодействие с динамичными видеоиграми, лежащее в основе киберспортивных дисциплин, способно тренировать отдельные когнитивные функции [4]. У опытных киберспортсменов фиксируется увеличение объема серого вещества в задней теменной коре, отвечающей за зрительно-пространственную обработку и визуальную рабочую память. Кроме того, у них повышается скорость распределения внимания и периферического восприятия, а также формируется «нейронная эффективность» (increased neural efficiency) – способность мозга затрачивать меньше ресурсов на обработку визуальных помех без потери качества выполнения задач [4].

Эмоциональная дисрегуляция. СДВГ-подобный фенотип тесно связан с выраженными трудностями в управлении эмоциональными реакциями [1]. У лиц, склонных к интернет-зависимости, часто наблюдается алекситимия (неспособность распознавать и вербализовать эмоции) и преобладание неадаптивных стратегий когнитивной регуляции, что опосредует развитие соматических симптомов и психологического дискомфорта [7, 18]. Как отмечается в современных исследованиях, высокий уровень алекситимии и сопутствующая ей эмоциональная дисфункция, в частности, дефицит регуляции эмоций, непринятие собственных чувств и их соматизация нередко формирует устойчивый паттерн неспособности адекватно справляться со стрессом [19]. Дефицит психологической саморегуляции препятствует успешному управлению поведением при достижении целей в реальной жизни. Исследования Рассказовой Е.И. показывают, что умение контролировать мысли, самостоятельно ставить цели и вовремя отказываться от недостижимых задач помогает человеку адаптироваться к новым условиям [10]. Когда управление эмоциями прекращается, тревожность растет, а принимать решения становится сложнее. Скрытые переживания и внутренние конфликты создают постоянное напряжение. Это выступает триггером для развития психосоматических реакций и поведенческих срывов [11, 18].

В киберспорте поражения приносят регулярный стресс и приводят к фрустрации. Без навыков саморегуляции человек начинает закреплять вредные привычки: бесконечно листать ленту соцсетей, писать агрессивные сообщения в чат и постоянно пытаться «отыграться».

Таблица

Психофизиологические механизмы формирования СДВГ-подобных симптомов при интенсивной деятельности в виртуальной среде

Механизм	Причины формирования	Симптомы (клинические и адаптивные)	Стратегии коррекции
Дофаминовый дизрегуляционный синдром	Переменное подкрепление и частые награды в цифровой среде [2, 4] → формирование синдрома дефицита вознаграждения [3] → снижение чувствительности D2-рецепторов [3], истощение префронтальной коры, ослабление тормозного контроля над лимбической системой [4, 12].	Импульсивность, компульсивный поиск немедленной награды [1, 7], неспособность к монотонной деятельности [1], скука, раздражительность [7], резкая потеря мотивации при неудачах [13].	Нормы цифровой гигиены [7, 9], лимитирование сессий после поражений [13], формирование альтернативных источников дофамина вне цифровой среды [10].
Депривация сна	Вечерняя работа за монитором → воздействие синего света → блокада выработки мелатонина [8] → сокращение фаз медленного и быстрого сна [8] → кумулятивное утомление ЦНС и рост кортизола, нарушение работы памяти [8, 14].	Невнимательность, замедление скорости обработки информации [4, 8], ухудшение рабочей и моторной памяти, быстрая утомляемость [8], импульсивность [1], невозможность закрепления двигательного стереотипа [8].	Строгая гигиена сна [8], отказ от использования гаджетов, интернета и цифровых технологий с целью восстановления баланса между виртуальной и реальной жизнью за 1-2 ч до сна [8, 9], фильтры синего света, дневной отдых (20-30 мин) [8].
Фрагментация внимания	Хроническая медиа-многозадачность, постоянная когнитивная нагрузка [4] → снижение плотности серого вещества в передней поясной коре, увеличение объема серого вещества в задней теменной коре [4].	Клиповое мышление, эффект «Google-памяти», поверхностная обработка, истощение ресурсов рабочей памяти [4, 15], отвлекаемость [4, 7], «контентная слепота» [16], повышение скорости распределения внимания и периферического восприятия, формирование «нейронной эффективности» [4].	БОС-тренинг по бета-ритму для компенсации истощения передней поясной коры [17], тренировка навыков глубокого чтения [4].
Эмоциональная дисрегуляция	Регулярный соревновательный стресс от поражений [9, 13], дефицит психологической саморегуляции [10].	Трудности с вербализацией эмоций [18, 19], рост тревожности [9, 11], психосоматические реакции [11, 18].	Обучение дыхательным практикам («квадратное дыхание»), позитивное самопрограммирование, например, в виде повторений коротких позитивных утверждений (аффирмации) [9].
Вегетативный дисбаланс	Хроническое психоэмоциональное напряжение, долгие игровые сессии [5, 6], соревновательный стресс [13] → преобладание симпатического тонуса [5, 6].	Ускоренное сердцебиение, изменение вариабельности сердечного ритма [20], рост вегетативного индекса Кердо и двойного произведения, симпатикотония [5, 6], психосоматические расстройства [9, 11].	Обязательные физические нагрузки [5, 6], закаливание, активные паузы во время интенсивной деятельности в цифровой среде [9].

Примечание: СДВГ – синдром дефицита внимания и гиперактивности; ЦНС – центральная нервная система; БОС – биологическая обратная связь.

Для профилактики подобных состояний и купирования острого стресса киберспортсменов необходимо целенаправленно обучать доступным методам самокоррекции психофизического состояния. Как показывают исследования, применение структурированных дыхательных практик (например, техники «квадратного дыхания») и методов позитивного самопрограммирования позволяют эффективно снижать физиологическое возбуждение, нивелировать последствия психоэмоционального стресса и предотвращать развитие психосоматических расстройств у лиц, функционирующих в условиях экстремальных когнитивных и эмоциональных нагрузок [9]. Внедрение подобных инструментов в систему спортивной подготовки позволит киберспортсменам сохранять эмоциональный баланс и избегать формирования СДВГ-подобных поведенческих реакций в ответ на игровые неудачи.

Вегетативный дисбаланс. Долгое времяпровождение в виртуальной среде вызывает хроническое психоэмоциональное напряжение. Это нарушает работу вегетативной нервной системы. При высоком экранном времени появляются негативные сдвиги в показателях сердечно-сосудистой системы. Растут вегетативный индекс Кердо, двойное произведение и индекс функциональных изменений. Это значит, что симпатический тонус преобладает, а механизмы адаптации работают на пределе [5, 6].

Соревнования в киберспорте вызывают заметный стресс: сердцебиение ускоряется, а дыхание становится менее ровным. Система кровообращения выступает чувствительным индикатором адаптационных реакций целостного организма. Анализ вариабельности сердечного ритма объективно оценивает напряжение регуляторных систем в ответ на стресс [20].

Исследования Криволапчука И.А. показывают, что хорошая физическая подготовка киберспортсменов поддерживает функциональные резервы, снижает симпатикотонию и защищает префронтальную кору от истощения [5, 6]. У тренированных детей и подростков сохраняются оптимальные показатели вегетативного баланса даже при экранном времени от 3,5 до 5,5 часов в сутки.

Собранные данные показывают, что СДВГ-подобный фенотип формируется у активных пользователей цифровой среды под влиянием множества факторов (табл.). Профилактика и восстановление требуют подбора отдельных методов для решения каждой конкретной проблемы.

Заключение. Таким образом, СДВГ-подобный фенотип у киберспортсменов формируется под влиянием взаимосвязанных механизмов – дофаминовой дизрегуляции, депривации сна, фрагментации внимания, эмоциональной дисрегуляции и вегетативного дисбаланса. Важнейший влияющий фактор – дофаминовый дизрегуляционный синдром: он снижает чувствительность D2-рецепторов, истощает префронтальную кору и усиливает импульсивность; остальные механизмы усугубляют когнитивные и эмоциональные нарушения, в то же время вызывают компенсаторную адаптацию мозга в виде роста зрительно-пространственных способностей и более оптимального решения задач («нейронной эффективности»). Для коррекции СДВГ-подобного фенотипа требуется комплексная стратегия. В нее следует включить цифровую гигиену, соблюдение гигиены сна, БОС-тренинг, дыхательные практики и регулярные физические нагрузки. Все эти методы целесообразно интегрировать в тренировочный процесс киберспортсменов.

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. The World Federation of ADHD International Consensus Statement: 208 Evidence-based Conclusions about the Disorder / S.V. Faraone, T. Banaschewski, D. Coghill [et al.] // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. – 2021. – Vol. 128. – P. 789-818. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2021.01.022.
2. The Behavioral Economics of Reinforcement Pathologies: Novel Approaches to Addictive Disorders / W.K. Bickel, D.P. Jarmolowicz, J. MacKillop [et al.] // APA Addiction Syndrome Handbook: Vol. 2. Recovery, Prevention, and Other Issues / ed. by H.J. Shaffer. – Washington, DC: American Psychological Association, 2012. – P. 333-363. DOI: 10.1037/13750-014.
3. The D2 dopamine receptor gene as a determinant of reward deficiency syndrome / K. Blum, P.J. Sheridan, R.C. Wood [et al.] // Journal of the Royal Society of Medicine. – 1996. – Vol. 89. – No. 7. – P. 396-400.
4. Loh, K.K. How has the Internet reshaped human cognition? / K.K. Loh, R. Kanai // The Neuroscientist. –

2016. – Vol. 22. – No. 5. – P. 506-520. DOI: 10.1177/1073858415595005.
5. Криволапчук, И.А. Функциональное развитие детей 6-7 лет с разным уровнем информатизации условий жизнедеятельности / И.А. Криволапчук, А.А. Герасимова, М.Б. Чернова // Сибирский педагогический журнал. – 2020. – № 5. – С. 121-135. DOI: 10.15293/1813-4718.2005.12.
6. Криволапчук, И.А. Функциональное, физическое и моторное развитие мальчиков 6-7 и 11-12 лет с разной двигательной подготовленностью в условиях интенсивного использования цифровых технологий / И.А. Криволапчук, М.Б. Чернова, А.А. Герасимова // Человек. Спорт. Медицина. – 2023. – Т. 23. – № 1. – С. 28-36. DOI: 10.14529/hsm230104.
7. Weinstein, A. Internet Addiction or Excessive Internet Use / A. Weinstein, M. Lejoyeux // The American Journal of Drug and Alcohol Abuse. – 2010. – Vol. 36. – P. 1-7. DOI: 10.3109/00952990.2010.491880.
8. Попова, М.А. Влияние характеристик сна на функциональное состояние и результативность спортсменов в циклических видах спорта: обзор литературы / М.А. Попова, Т.В. Засыпкин // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 1(36). – С. 111-119. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_01_13.
9. Методы самокоррекции психофизического состояния для профилактики психосоматических расстройств у специалистов экстремальных профессий / С.М. Разинкин, Г.Г. Ерофеев, А.А. Косенков [и др.] // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 2(37). – С. 158-163. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_19.
10. Рассказова, Е.И. Психологическая саморегуляция как фактор успешности управления поведением в различных сферах функционирования личности / Е.И. Рассказова // Экспериментальная психология. – 2019. – Т. 12. – № 3. – С. 148-163. DOI: 10.17759/exppsy.2019120312.
11. Факторы развития психосоматических заболеваний / С.М. Разинкин, А.А. Киш, Н.З. Орлова [и др.] // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 2(37). – С. 164-169. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_20.
12. Kuss, D.J. Neurobiological Correlates in Internet Gaming Disorder: A Systematic Literature Review / D.J. Kuss, H.M. Pontes, M.D. Griffiths // Frontiers in Psychiatry. – 2018. – Vol. 9. – Art. 166. DOI: 10.3389/fpsyt.2018.00166.
13. Аржаков, Д.О. Молодежные тренды в цифровом спорте: опыт Лиги КиберБит / Д.О. Аржаков, Н.С. Скаржинский // Цифровая трансформация спорта (традиционный спорт, компьютерный спорт, фиджитал спорт): материалы Всероссийской научно-практической конференции, 7-8 дек. 2023 года / под ред. М.А. Новоселова. – М.: РУС «ГЦОЛИФК», 2023. – С. 6-10.
14. Полуэктов, М.Г. Нарушения сна и когнитивных функций, подходы к терапии / М.Г. Полуэктов, И.С. Преображенская // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2014. – № 1. – С. 68-73. DOI: 10.14412/2074-2711-2014-1-68-73.
15. Unsworth, N. The Nature of Individual Differences in Working Memory Capacity: Active Maintenance in Primary Memory and Controlled Search From Secondary Memory / N. Unsworth, R.W. Engle // Psychological Review. – 2007. – Vol. 114. – No. 1. – P. 104-132. DOI: 10.1037/0033-295X.114.1.104.
16. Двойнина, В.К. Тенденции изменений в когнитивной сфере современных детей и подростков как потенциальные факторы подверженности индоктринации в цифровой среде / В.К. Двойнина // Мир науки. Педагогика и психология. – 2025. – Т. 13. – № 1. – URL: https://mir-nauki.com/PDF/118PSMN125.pdf (дата обращения: 07.09.2026).
17. Оценка эффективности коррекционно-восстановительных воздействий нейробиоуправления по бета-ритму головного мозга на организм спортсменов ситуационных видов спорта / Ю.В. Корягина, Ю.В. Кушнарева, С.В. Нопин [и др.] // Современные вопросы биомедицины. – 2026. – Т. 10. – № 2(37). – С. 49-55. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_6.
18. The Mediating Role of Cognitive Emotion Regulation Strategies in the Relationship Between Early Maladaptive Schemas, Alexithymia, and Emotional Intelligence With Somatic Symptoms in People With Somatic Symptoms Disorder / S. Farahi, G. Naziri, A. Davodi, N. Fath // Journal of Practice in Clinical Psychology. – 2023. – Vol. 11. – No. 3. – P. 187-200. DOI: 10.32598/jpcp.11.3.887.1.
19. The Role of Early Emotional Neglect in Alexithymia / S. Aust, E. Alkan Härtwig, I. Heuser, M. Bajbouj // Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy. – 2013. – Vol. 5. – No. 3. – P. 225-232. DOI: 10.1037/a0027314.
20. Баевский, Р.М. Вариабельность сердечного ритма: теоретические аспекты и возможности клинического применения / Р.М. Баевский, Г.Г. Иванов // Ультразвуковая и функциональная диагностика. – 2001. – № 3. – С. 108-127.

REFERENCES

1. Faraone S.V., Banaschewski T., Coghill D. et al. The World Federation of ADHD International Consensus Statement: 208 Evidence-based Conclusions about the Disorder. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 2021, vol. 128, pp. 789-818. DOI: 10.1016/j.neubiorev.2021.01.022.
2. Bickel W.K., Jarmolowicz D.P., MacKillop J. et al. The Behavioral Economics of Reinforcement Pathologies: Novel Approaches to Addictive Disorders. In: Shaffer H.J., ed. APA Addiction Syndrome Handbook: Vol. 2. Recovery, Prevention, and Other Issues. Washington, DC: American Psychological Association, 2012. pp. 333-363. DOI: 10.1037/13750-014.
3. Blum K., Sheridan P.J., Wood R.C. et al. The D2 dopamine receptor gene as a determinant of reward deficiency syndrome. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 1996, vol. 89, no. 7, pp. 396-400.
4. Loh K.K., Kanai R. How has the Internet reshaped human cognition? *The Neuroscientist*, 2016, vol. 22, no. 5, pp. 506-520. DOI: 10.1177/1073858415595005.
5. Krivolapchuk I.A., Gerasimova A.A., Chernova M.B. Functional development of children 6-7 years old with different levels of informatization of living conditions. *Siberian Pedagogical Journal*, 2020, no. 5, pp. 121-135. DOI: 10.15293/1813-4718.2005.12. (in Russ.)

6. Krivolapchuk I.A., Chernova M.B., Gerasimova A.A. Functional, physical, and motor development of 6-7- and 11-12-year-old boys with different motor fitness under intensive use of digital technologies. *Human. Sport. Medicine*, 2023, vol. 23, no. 1, pp. 28-36. DOI: 10.14529/hsm230104. (in Russ.)
7. Weinstein A., Lejoyeux M. Internet Addiction or Excessive Internet Use. *The American Journal of Drug and Alcohol Abuse*, 2010, vol. 36, pp. 1-7. DOI: 10.3109/00952990.2010.491880.
8. Popova M.A., Zasypkin T.V. The impact of sleep characteristics on functional status and performance of cyclic sports athletes: a literature review. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 1(36), pp. 111-119. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_01_13. (in Russ.)
9. Razinkin S.M., Erofeev G.G., Kosenkov A.A., Andreev D.A., Balandin M.Yu. Methods of self-correction of psychophysical condition for the prevention of psychosomatic disorders in specialists of extreme professions. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 2(37), pp. 158-163. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_19. (in Russ.)
10. Rasskazova E.I. Psychological self-regulation as factor of success in the management of own behavior in different life domains. *Experimental Psychology*, 2019, vol. 12, no. 3, pp. 148-163. DOI: 10.17759/exppsy. 2019120312. (in Russ.)
11. Razinkin S.M., Kish A.A., Orlova N.Z., Bragin M.A., Goloborodko E.V. Factors in the development of psychosomatic diseases. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 2(37), pp. 164-169. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_20. (in Russ.)
12. Kuss D.J., Pontes H.M., Griffiths M.D. Neurobiological Correlates in Internet Gaming Disorder: A Systematic Literature Review. *Frontiers in Psychiatry*, 2018, vol. 9, art. 166. DOI: 10.3389/fpsyt.2018.00166.
13. Arzhakov D.O., Skarzhinsky N.S. Youth trends in digital sports: experience of the CyberBit League. In: Novoselov M.A., ed. Digital Transformation of sports (Traditional Sports, Computer Sports, Phygital Sports): materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference (December 7-8, 2023). Moscow: RUS "GTSOLIFK", 2023. pp. 6-10. (in Russ.)
14. Poluektov M.G., Preobrazhenskaya I.S. Sleep and cognitive dysfunctions. Therapeutic approach. *Neurology, Neuropsychiatry, Psychosomatics*, 2014, no. 1, pp. 68-73. DOI: 10.14412/2074-2711-2014-1-68-73. (in Russ.)
15. Unsworth N., Engle R.W. The Nature of Individual Differences in Working Memory Capacity: Active Maintenance in Primary Memory and Controlled Search From Secondary Memory. *Psychological Review*, 2007, vol. 114, no. 1, pp. 104-132. DOI: 10.1037/0033-295X.114.1.104.
16. Dvoinina V.K. Tendencies of cognitive changes in modern children and adolescents as potential factors of their susceptibility to indoctrination within digital environment. *World of Science. Pedagogy and psychology*, 2025, vol. 13, no. 1. Available at: https://mir-nauki.com/PDF/118PSMN125.pdf. (accessed: 07.09.2026). (in Russ.)
17. Koryagina Yu.V. et al. Assessment of the efficiency of corrective and restorative effects of beta-wave neurofeedback on situational sports athletes. *Modern Issues of Biomedicine*, 2026, vol. 10, no. 2(37), pp. 49-55. DOI: 10.24412/2588-0500-2026_10_02_6. (in Russ.)
18. Farahi S., Naziri G., Davodi A., Fath N. The Mediating Role of Cognitive Emotion Regulation Strategies in the Relationship Between Early Maladaptive Schemas, Alexithymia, and Emotional Intelligence With Somatic Symptoms in People With Somatic Symptoms Disorder. *Journal of Practice in Clinical Psychology*, 2023, vol. 11, no. 3, pp. 187-200. DOI: 10.32598/jpcp.11.3.887.1.
19. Aust S., Alkan Härtwig E., Heuser I., Bajbouj M. The Role of Early Emotional Neglect in Alexithymia. *Psychological Trauma: Theory, Research, Practice, and Policy*, 2013, vol. 5, no. 3, pp. 225-232. DOI: 10.1037/a0027314.
20. Bayevsky R.M., Ivanov G.G. Cardiac Rhythm Variability: the Theoretical Aspects and the Opportunities of Clinical Application. *Ultrasound and Functional Diagnostics*, 2001, no. 3, pp. 108-127. (in Russ.)

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ:
Даниил Олегович Аржаков – аспирант, Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства, Ессентуки, e-mail: arzhakoved@yandex.ru.
Сергей Викторович Нопин – доктор биологических наук, кандидат технических наук, главный научный сотрудник центра медико-биологических технологий, Северо-Кавказский федеральный научно-клинический центр Федерального медико-биологического агентства, Ессентуки, e-mail: work800@yandex.ru.

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS:
Daniil O. Arzhakov – Postgraduate Student, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: arzhakoved@yandex.ru.
Sergey V. Nopin – Doctor of Biological Sciences, Candidate of Technical Sciences, Lead Researcher of the Center of Biomedical Technologies, North-Caucasian Federal Research-Clinical Center of Federal Medical and Biological Agency, Essentuki, e-mail: work800@yandex.ru.

Для цитирования: Аржаков, Д.О. Влияние киберспортивной нагрузки на формирование фенотипа, подобного синдрому дефицита внимания и гиперактивности: психофизиологические аспекты / Д.О. Аржаков, С.В. Нопин // Российский журнал спортивной науки: медицина, физиология, тренировка. – 2026. – Т. 5. – № 3(19). DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_03_1

For citation: Arzhakov D.O., Nopin S.V. The influence of esports activity on the formation of a phenotype similar to attention deficit hyperactivity disorder: psychophysiological aspects. *Russian Journal of Sports Science: Medicine, Physiology, Training*, 2026, vol. 5, no. 3(19). DOI: 10.24412/2782-6570-2026_05_03_1