

Игровое биоуправление в адаптации младших школьников

Даниленко Е.Н.¹, Джафарова О.А.^{1,2}, Гребнева О.Л.^{1,2}

Game-based biofeedback in the adaptation of junior schoolchildren

Danilenko Ye.N., Jafarova O.A., Grebneva O.L.

¹ НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН, г. Новосибирск

² ООО «Компьютерные системы биоуправления», г. Новосибирск

© Даниленко Е.Н., Джафарова О.А., Гребнева О.Л.

Представлено исследование эффективности использования технологии игрового компьютерного биоуправления в процессе адаптации детей к учебному процессу. Изучены параметры внимания и динамика психофизиологических показателей в курсе оздоровительных уроков в группах младших школьников. Анализ полученных результатов показал высокую эффективность использования игрового компьютерного биоуправления в школе. Выделены три типа поведения детей на занятиях, один из которых, возможно, следует отнести к группе риска синдрома дефицита внимания и гиперактивности.

Ключевые слова: технология игрового компьютерного биоуправления, адаптация к учебному процессу, групповой тренинг, свойства внимания, навык саморегуляции.

The paper presents the results of the use of the computer game-based biofeedback in the process of adaptation to the school learning. We conducted health-improving development lessons in several groups of junior schoolchildren. Analysis of the results showed high efficiency of the use of computer biofeedback at school. 3 types of children's behavior during the lessons were described; one of them might be related to the risk group of ADHD syndrome.

Key words: computer game-based biofeedback technology, adaptation to the school learning, attention characteristics, skills of self-regulation.

УДК 612.825:57.054:004.9:793.7:37.091.212.7]-057.874

Введение

С проблемой адаптации ребенка к систематическому школьному обучению сталкиваются педагоги и родители, чьи дети поступили в начальную школу. И это вполне понятно, поскольку учебная деятельность требует от ребенка новых, более высоких форм произвольного поведения, способности управлять своими психическими процессами, в том числе и вниманием. При поступлении в начальную школу ребенок, как правило, не обладает такими навыками. Их отсутствие приводит к тому, что при нормальном и высоком интеллекте ребенок имеет сложности в обучении навыкам чтения и письма, совершает много ошибок в выполненных работах, не справляется со школьными заданиями, следствием чего является низкая академическая успеваемость. В сознании младшего школьника доминирует тенденция к подчинению своей деятельности внешним обстоятельствам и требованиям, при этом он начинает пользоваться наработанными

алгоритмами решения, превращая их в штампы, шаблоны, стереотипы, которые не являются эффективными [1, 4]. В таких условиях ребенок не направлен на саморазвитие и осознание своих потенциальных возможностей. Как пишет Л.М. Митина: «Решающим элементом развития учащихся является возможность и необходимость делать выбор, а значит, ощущать свою свободу, с одной стороны, и свою ответственность — с другой. Заинтересовать, увлечь каждого ученика для открытия нового опыта и знаний — путь успешного обучения в школе» [4].

Один из практических шагов для оказания эффективной помощи учащимся начальной школы в процессе адаптации к учебному процессу — проведение оздоровительных уроков с использованием игрового компьютерного биоуправления [5]. Такие уроки дают возможность существенно усилить мотивацию детей к школьному обучению и облегчить этот процесс путем приобретения необходимых практических навыков поведения во время школьного урока, выполнения

работы самостоятельно и развития навыков саморегуляции в эмоционально напряженной ситуации [5]. Если во время школьного урока учителю (дома — родителям) приходится уговаривать, придумывать разные варианты позитивного подкрепления (поощрение в виде конфет, игрушек, развлечений, денежных вознаграждений), то игровой тренинг сам по себе становится таким подкрепляющим стимулом: дети легко и быстро начинают включаться в процесс занятий, понимая, что только при эффективной работе они смогут достигнуть поставленной цели [2, 5].

Сюжет игр, используемых во время оздоровительных уроков, управляется частотой сердечных сокращений (ЧСС) с помощью специального простого датчика, регистрирующего сигнал и передающего его в компьютер. Для того чтобы победить в соревновании, играющий должен снизить частоту сердечных сокращений: чем меньше ЧСС, тем быстрее, лучше движется управляемый объект. На мониторе моделируется стрессовая ситуация, погружаясь в которую, ребенок проявляет свой стереотипный способ поведения в условиях стрессовой нагрузки. Добиться положительного развития сюжета он может, только научившись управлять собственными механизмами саморегуляции в сочетании с высокой степенью контроля сознания, постоянным сканированием внутренних ощущений и наблюдением за динамикой показателей на экране монитора [5].

Так, сюжетом игры «Ралли» являются шоссейные гонки. Ребенок наблюдает за развитием сюжета, находясь «за рулем автомобиля». Время прохождения каждого круга и ЧСС выводятся на экран. Цель тренирующегося — выиграть пять кругов подряд. Иногда на дороге появляются камни, которые необходимо объезжать при помощи своевременного нажатия клавиши «пробел», что позволяет фиксировать время реакции на препятствия и следить за изменением уровня концентрации внимания в процессе тренинга. Только при высокой степени концентрации внимания и обучении навыкам саморегуляции ребенок сможет объехать появляющиеся препятствия на дороге и тем более сохранить свой собственный эффективный результат или улучшить его (уменьшить время реакции и количество пропущенных препятствий) в двух-трех последующих попытках [2, 3]. Поскольку в течение сессии ребенок сразу видит результат своей деятельности, у него появляется стимул к тому, чтобы

выполнить задание лучше, так как в этом случае он получает поощрение в виде баллов, призов или салюта в честь победителя.

Повышение самооценки, осознание ребенком того, что он может улучшать свой собственный результат, побеждая пусть даже и в виртуальной среде, имеет мощное психологическое воздействие. Дети становятся более уверенными в себе и активными на уроках, коммуникабельными (урегулируются взаимоотношения с одноклассниками, учителем и родителями), улучшается их настроение. Использование ребенком навыков саморегуляции в напряженной ситуации во время игрового тренинга помогает ему успешнее выполнять задания во время аналогичной ситуации на школьном уроке — быстро реагировать на задания и вопросы учителя и успешно их выполнять, переключаться с одного задания на другое, справляться с волнением при работе в условиях ограничения времени (контрольные, самостоятельные работы) или в соревновательных условиях (спортивных или интеллектуальных) при сохранении собственного здоровья. Повышается академическая успеваемость ребенка. Тем самым легче и естественнее проходит процесс его адаптации к школьной среде в целом.

Цель исследования — изучение эффективности использования технологии игрового компьютерного биоуправления в адаптации младших школьников к учебному процессу.

Материал и методы

В качестве основного коррекционного метода лечебно-оздоровительного тренинга был выбран тренинг «Ралли», дополнительными — тренинги «Магические кубики», «Вира» и «Гребной канал». Во всех игровых тренингах управляющим сигналом являлась ЧСС ребенка. Использовались компьютерные тренажеры «БОС-Пuls» (рег. уд. № ФС 022a20000/1027-04, сертификат соотв. № РОСС RU.АЯ79.ВО3820), которые состояли из специальных приборов, регистрирующих ЧСС фотоплетизмографическим способом, и игровых соревновательных программ (сюжетов).

Структура коррекционного курса игрового компьютерного биоуправления

Оздоровительные уроки с использованием игрового компьютерного биоуправления проводились с детьми

первых классов, группами по 10 человек (всего 60 человек), в соответствии со школьным расписанием (один раз в неделю). Уроки являлись факультативными. С каждой группой детей было проведено 8—10 тренингов в осенний, зимний и весенний периоды (две группы по 20 человек в каждый период). Длительность основного тренинга не превышала 20 мин, общего тренинга — 40 мин.

До начала и после завершения курса тренинга игрового биоуправления осуществлялось психологическое тестирование свойств внимания с использованием теста «Корректирующая проба». Оценивались следующие параметры: объем внимания — количество просмотренных знаков, C — количество просмотренных строк, D — количество допущенных ошибок, X — качество внимания — количество ошибок на 100 просмотренных знаков, продуктивность внимания $K = C^2/(C + D)$.

Психофизиологическая диагностика в коррекционном игровом тренинге «Ралли» включала следующие параметры: время реакции ребенка на стимул (появляющиеся на дороге препятствия) и доля пропущенных стимулов (камней).

Были выбраны три контрольные группы по 20 человек, протестированные соответственно в осенний, зимний и весенний периоды. Наличие контрольной группы позволяло учесть фактор времени, связанный с развитием и обучением ребенка.

Результаты и обсуждение

Количественные характеристики свойств внимания у детей, прошедших курс игрового биоуправления, улучшились достоверно ($p < 0,05$). Сравнение с данными контрольной группы дает основание утверждать, что полученные результаты достигнуты благодаря занятиям по обучению навыкам профилактики стресса, а не вызваны возрастными изменениями.

В процессе занятий дети овладели навыками саморегуляции и концентрации внимания, что подтверждается сравнительным анализом динамики показателей у детей до и после курса игрового биоуправления, а также оценкой результатов детей контрольной группы.

На рис. 1 приведены данные, демонстрирующие изменения психологических характеристик внимания у детей до и после проведения тренинга и в сравнении с контрольной группой.

У детей, прошедших курс тренинга, увеличился объем выполняемого задания по сравнению со своими собственными результатами до тренинга и по сравнению с результатами детей, не прошедших его. Количество допущенных ошибок в выполненном задании снижалось в 2 раза, что свидетельствует о развитии во время тренинга концентрации внимания. Соответственно, наблюдалось уменьшение количества ошибок на 100 просмотренных знаков. Достоверно возрастала продуктивность внимания, связывающая объем просмотренных знаков с количеством допущенных ошибок. Сравнительный анализ с результатами контрольной группы позволяет говорить о положительной динамике психологических характеристик внимания именно за счет коррекционных тренингов биоуправления, а не за счет школьного обучения.

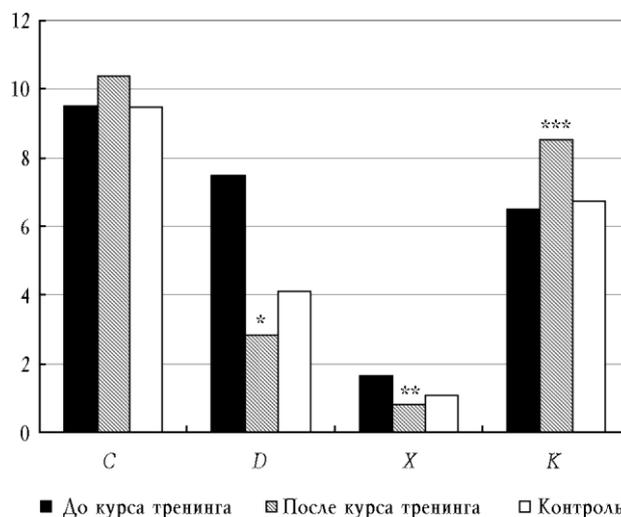


Рис. 1. Динамика психологических характеристик внимания: C — количество просмотренных строк, D — количество допущенных ошибок, X — количество ошибок на 100 просмотренных знаков), K — коэффициент продуктивности, * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$ — различие между значениями показателя до и после курса тренинга достоверно

Сравнительный анализ психофизиологических параметров у детей до и после проведения курса оздоровительных уроков тренинга биоуправления показывает положительную динамику (рис. 2).

Так, если среднее время реакции на стимул во время первой попытки первого занятия составило 1 380 мс и к четвертой попытке уменьшалось лишь до 1 250 мс, то после проведения тренинга наблюдалось снижение среднего времени реакции с 1 220 мс в пер-

вой попытке до 1 050 мс в четвертой, что говорит о развитии навыков саморегуляции в эмоционально напряженной ситуации у детей во время уроков игрового биоуправления. Динамика параметров в контрольной группе детей незначительна: отмечено снижение среднего времени реакции на стимул с 1 250 мс во время первой попытки до 1 200 мс к четвертой попытке первого занятия.

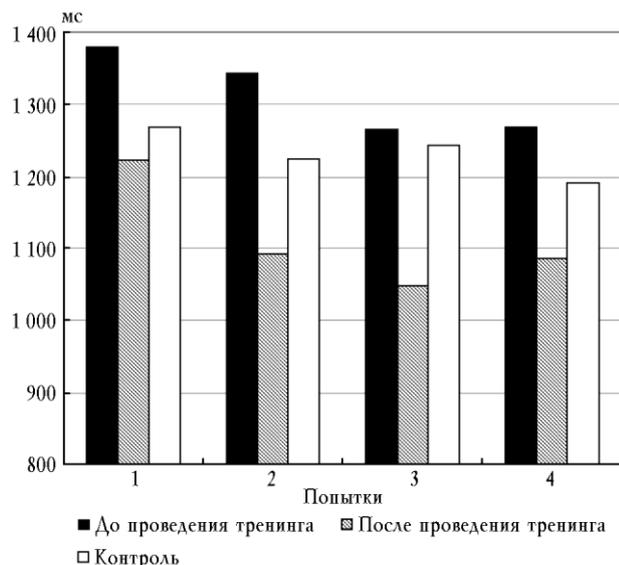
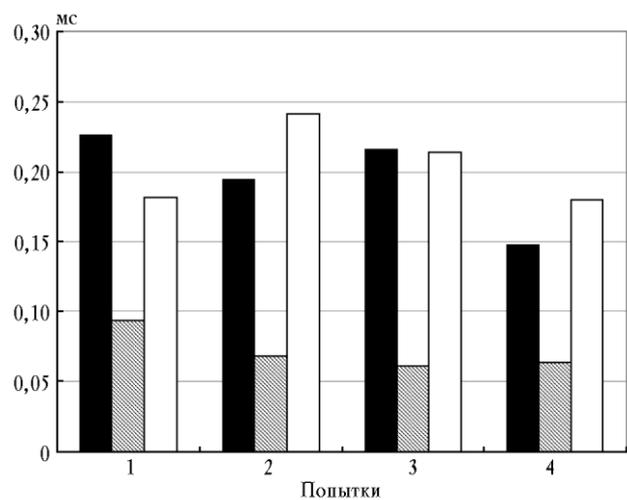


Рис. 2. Динамика времени реакции на стимул (камни, «Ралли»)

Доля пропущенных стимулов у детей, прошедших курс игрового тренинга биоуправления, значительно снижалась во всех четырех попытках по сравнению с их результатами до проведения тренинга, а также по сравнению с результатами детей, не прошедших его (рис. 3).



■ До проведения тренинга □ После проведения тренинга □ Контроль

Рис. 3. Динамика доли пропущенных стимулов (камней, «Ралли»)

Контрольная группа детей показала положительную динамику значений только на первой попытке, в остальных попытках улучшения не наблюдалось, во время как дети после курса тренинга демонстрировали полное отсутствие пропущенных стимулов во время всех четырех попыток, т.е. речь идет о формировании устойчивых навыков саморегуляции в эмоционально напряженной ситуации, эффективном выполнении заданий на протяжении нескольких попыток в течение 12—15 мин.

Вся совокупность полученных результатов свидетельствует о высокой эффективности оздоровительных уроков с использованием игрового компьютерного биоуправления в школе для оказания помощи детям начальной школы в процессе адаптации к учебному процессу.

По наблюдениям за динамикой курса тренинга можно выделить три типа поведения детей на занятиях, что можно спроецировать на школьную деятельность — урок.

Первый тип поведения (30% детей) — ребенок показывает высокий уровень вратываемости и концентрации внимания начиная с первого занятия и стабильно удерживает эффективный результат в течение всего курса оздоровительных уроков (время реакции на стимул 400—600 мс, доля пропущенных стимулов минимальна или равна нулю).

Второй тип (40—50% детей) — эффективность занятий пропорциональна количеству проведенных оздоровительных уроков, ребенок обучается навыкам

Литература

саморегуляции и концентрации внимания в процессе курса тренинга (время реакции на стимул снижается с 1 200 мс до 400—600 мс, доля пропущенных стимулов значительно уменьшается).

Третий тип поведения (около 20% детей) характеризуется нестабильной эффективностью занятий. Ребенок с большим трудом удерживает внимание на стимул только на первой и второй попытках (400—600 мс, чаще всего под контролем тренера). На третьей, четвертой попытках время реакции на стимул увеличивается до 1 000 мс и наблюдается небольшое, нестабильное снижение этих значений во время курса тренинга. Доля пропущенных стимулов начинает уменьшаться только на последних занятиях. Возможно предположить, что детей с третьим типом поведения, связанным с трудностями концентрации внимания, следует отнести к группе риска синдрома дефицита внимания и гиперактивности и проводить с ними дополнительные индивидуальные занятия.

Заключение

Анализ результатов проведенных тренингов, общение с педагогами и родителями подтверждает эффективность оздоровительных уроков с использованием игрового компьютерного биоуправления с детьми в рамках школы, так как именно в школе возможны своевременное выявление детей, которым требуется помощь в адаптации к школьному процессу, проведение коррекционного курса с первого года обучения. Высокая эффективность предлагаемой программы адаптации младших школьников к учебному процессу обусловлена в том числе проведением необходимого количества коррекционных занятий, наблюдением за детьми в течение всего времени обучения в школе, а также взаимодействием с учителями и родителями.

1. Аветисян К.А. Программа «Развитие психологической культуры младших школьников» // Психология и школа. 2007. № 2. С. 11.
2. Гребнева О.Л., Джафарова О.А., Даниленко Е.Н. Нарушения внимания у детей и подростков. Диагностика и коррекция с использованием технологии компьютерного нейробиоуправления // Вестн. практ. психологии образования. 2005. № 4 (5). С. 53—57.
3. Лазарева О.Ю. Профилактика хронического стресса среди подростков с использованием игрового компьютерного биоуправления // Биоуправление-4. Новосибирск, 2002. С. 74.
4. Митина Л.М. Психология труда и профессионального развития учителя: учебное пособие. М.: ИЦ «Академия», 2004. С. 13—14.
5. Штарк М., Шварц М. Некоторые аспекты биоуправления в интерпретации редакторов // Биоуправление-4. Новосибирск, 2002. С. 3, 86—88.

Поступила в редакцию 08.12.2009 г.

Утверждена к печати 22.12.2009 г.

Сведения об авторах

Е.Н. Даниленко — научный сотрудник лаборатории компьютерных систем биоуправления НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск).

О.А. Джафарова — канд. физ.-мат. наук, доцент, руководитель лаборатории компьютерных систем биоуправления НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск).

О.Л. Гребнева — канд. биол. наук, научный сотрудник лаборатории компьютерных систем биоуправления НИИ молекулярной биологии и биофизики СО РАМН (г. Новосибирск).

Биоуправление в образовании

Экспериментальные и клинические исследования

Для корреспонденции

Джафарова Ольга Андреевна, тел. (383) 335-97-56, e-mail: jafarova@soramn.ru