

**УДК 159.99****Организации и развитие когнитивных процессов человека и современных компьютерных алгоритмов, имитирующих когнитивные процессы****Синюгина Татьяна Ивановна**

Соискатель ученой степени кандидата наук,  
Омский государственный технический университет,  
644050, Российская Федерация, Омск, пр. Мира, 11;  
e-mail: sinyugina2013@yandex.ru

**Шароян Лилит Тиграновна**

Соискатель ученой степени кандидата наук,  
Омский государственный технический университет,  
644050, Российская Федерация, Омск, пр. Мира, 11;  
e-mail: lilit\_sharoyan@mail.ru

**Аннотация**

В данной статье исследуются вопросы понимания и развития когнитивных процессов человека в условиях современного мира и цифровой реальности. В частности, с развитием технологий компьютерных нейросетей. Новизна данного исследования заключается в том, что в ходе изучения данной темы предпринята попытка рассмотреть три вопроса: общие аспекты когнитивных процессов, методы занятий с детьми с особыми образовательными потребностями с использованием компьютерных технологий, а также анализ реакций при взаимодействии с компьютерными нейросетями как попытка глубже понять и отследить принципы развития когнитивных процессов при использовании компьютерных технологий. На основании анализа работы и результатов занятий с детьми с особыми образовательными потребностями (7-12 лет) в АНО «Центр развития особенных детей «Дитя Вселенной»» (г. Омск) на оборудовании с виртуальной реальностью, и результатов работы и реакций компьютерной нейросетью ПАО «Сбербанк» Gigachat. Постоянное наблюдением за ребенком, в ходе изучения данного вопроса дало возможность зафиксировать то, что, у детей с особыми образовательными потребностями во время занятий на интерактивном оборудовании с виртуальной реальностью проявились способности быстро освоить возможности цифровой среды интерактивного оборудования. В ходе занятий при освоении ребенком развивающих игр с элементами виртуальной реальности запротоколированы следующие изменения как в действиях ребенка так и нейросети программы интерактивного оборудования: высокая степень саморегуляции ребенка при выполнении определенных заданий, без потребности в опоре на оператора занятия, с большей степенью уверенности в себе, наличие у некоторых из детей склонностей и интереса к занятиям с применением компьютерных технологий в случаях, когда ребенок не просто следовал правильности выполнения действий, заданных и подкрепляемых программой, а переходил из роли исполнителя задания игры в

самостоятельного ее соучастника, пробуя различные способы взаимодействия с ней, в том числе с предметами реального мира, что приводило к изменениям реакций некоторых элементов виртуальной среды и оборудования. Предположительно, данный фактор дает возможность ребенку переносить полученные во время занятий с элементами виртуальной реальности навыки в реальную среду. Данное наблюдение, при условии наличия у ребенка интереса, который имеет устойчивый характер, при его поддержании и совмещении с программой когнитивного развития на занятиях другими педагогами, при поддержании его интереса к деятельности, дает основания предполагать и прогнозировать, к какой профессиональной деятельности в будущем следует подводить ребенка с особыми образовательными потребностями.

#### **Для цитирования в научных исследованиях**

Синюгина Т.И., Шароян Л.Т. Организации и развитие когнитивных процессов человека и современных компьютерных алгоритмов, имитирующих когнитивные процессы // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. 2025. Т. 14. № 2А. С. 14-22.

#### **Ключевые слова**

Развитие когнитивных процессов, технологии нейросетей, дети с особыми образовательными потребностями, расстройство аутистического спектра, инструменты развития нейронных сетей человека и компьютера, занятия с использованием виртуальной реальности, искусственный интеллект.

## **Введение**

Технологии компьютерных нейросетей, искусственного интеллекта стали движущей силой развития человека сегодня и ближайшем будущем, развития его когнитивных процессов. Как людей, глубоко погруженных в тему компьютерных нейросетей, так и не погруженных. Появление развитие технологии ИИ, провоцирует в человеке определенную рефлексию, переосмыслить как картину мира так и разных технологий, вплоть до понимания, что есть «живое» и «неживое». [Леонтьев, Аверина, 2011, с.6]. Сегодня, развитие компьютерных нейросетей двигатель не только в сфере технологий, но уже и социально-культурной жизни человека [Подопригора, 2019, с.15].

Алгоритмы, имитирующих когнитивные процессы в компьютерной нейросети, тенденции к сравнению мозга и компьютера активно используются в науке как стимул к дальнейшему углублению исследований и понимания мозга человека, процессов в нем, функций, возможностей.

По «Гиперсетевой теории мозга» К.В Анохина, «любой разум-это гиперсетевая структура мозга». [Белл, 1999].

К.В. Анохин: «мозг — это не просто нейронная сеть...а формирующаяся на ее основе нейронная гиперсеть...Эта гиперсеть и несет наше "я" со всеми его опытом, переживаниями, отношениями с окружающим миром... Когда мы поймем законы формирования этой гиперсети и принципы ее устройства, то из этого мы сможем вывести и что такое разум, и что такое сознание, и что такое душа, как ее понимали на протяжении истории человечества. Сможем дать научные определения всему этому» [Анохин, 2021].

Понимание когнитивных процессов в условиях динамичных изменений становится особенно важным для организации процесса обучения человека, в особенности детей и молодых людей с учетом того фактора, что они рождены в и с раннего возраста проживают и осваивают цифровую, сетевую реальность.

Необходимо ли для понимания когнитивных процессов человека сегодня и в ближайшем будущем учитывать не только влияние технологий искусственного интеллекта, но и тот факт, что «общество само становится сетью сознания» [Анохин, 2024, с. 663]?

### **Игры с элементами виртуальной реальности как инструмент развитие когнитивных функций детей с особыми образовательными потребностями**

10-летний опыт работы АНО «Центр развития особенных детей «Дитя Вселенной»» с детьми с особыми образовательными потребностями (7-12 лет), позволил отследить их интерес к компьютерным технологиям и предположить, что их использование может открыть дополнительные возможности в адаптации и развитии детей. Что удалось подтвердить с запуском занятий на интерактивном оборудовании с игровыми заданиями с виртуальной реальностью.

Одним из основных вопросов, который решается с помощью занятий с виртуальной реальностью по методам Т.И. Синюгиной, это развитие пространственно-ориентированного и объектно-ориентированного восприятия, а также самовосприятие себя в пространстве детей с особыми образовательными потребностями [Фаликман, 2021, с. 21]. Занятия проводятся на горизонтальных (пол, песочница) и вертикальных (скалодром и др) поверхностях интерактивного оборудования с виртуальной реальностью. Ребенок до занятий фиксировался на определенных малых пространствах, выбирал определенные зоны, определенными предметами, отсутствовал контакт с другими детьми в группе. Суть подхода заключается в том, что поэтапно ребенок становится активным участником в ходе развивающей игры виртуального пространства сначала на горизонтальной поверхности (на полу), от малого пространства, мелких объектов, до полностью освоения поверхности интерактивного пола и всей комнаты, где проводятся занятия. Для него продолжением горизонтальной панели становится весь первый этаж Центра. Дальше он, опираясь на то, что осваивает в интерактивной комнате от маленького объема, активнее начинает осваивать реальные пространства, реальные предметы мира, заходить в те комнаты, взаимодействовать с теми объектами, которых ранее опасался. Затем, учитывая специфику детей с расстройством аутистического спектра избегать зрительного контакта и не видеть окружающих людей, к занятиям подключается вертикальная поверхность с виртуальной реальностью (скалодром), в результате чего ребенок начинает, как продолжение виртуального пространства, видеть и воспринимать другие вертикальные реальные объекты, которыми становятся и педагог в комнате и другие дети. В результате ребенок эту схему переносит в другие реальные пространства и начинает на других групповых занятиях видеть детей. Это включает интерес контакта с детьми и развивает навыки социализации.

Рассмотрим на примере динамики нескольких занятий с мальчиком 10 лет, регулярно посещающего Центр. Технологии занятий на интерактивном оборудовании в данном примере были построены следующим образом. Так как ребенку свойственна определенная заикленность на определённых темах, действиях (монотонно нажимать пальцем на объекты в игре на планшете), опираясь на основной интерес ребенка, его основной навык, в ход занятия

вводились все новые и нестандартные, переключающие его, элементы и действия. Так, шаг за шагом расширялись зоны его реализации и восприятия окружающей действительности:

- во время занятия, на какое-то время ему предоставлялась возможность, первые 10 минут, играть привычным образом в привычную игру, где требуется нажимать пальцем по экрану. Все его когнитивные и двигательные процессы так настраивались на привычную ему схему;
- после чего педагог, если у него с ребенком выстроен контакт, переключал его на нестандартную для него деятельность, к примеру, на игру в интерактивной песочнице, где дополнительно включалось сенсорное стимулирование, тактильность, где нужно что-то потрогать, ощутить;
- далее ребенку предлагалась задача с элементом анализа и логики, где необходимо перекладывать предметы реального мира, например, собрать изображение животного из кубиков.

Так, пошагово вводя новые элементы, педагог на занятии расширяет его навыки, создавая многогранность использования его базового навыка (в данном случае, собирать животное, нажимая пальцем на экран планшета). Включая органы чувств, ощущения, дополнительные когнитивные функции, появляется другая схема, другие зоны мозговой деятельности включаются, не просто наблюдение за игрой - а активное участие в каждом ее шаге. Как в «фильме». Он начинает зал занятия, в котором находится, все следующие шаги, людей воспринимать так же, как раньше экран своего компьютера. Зал становится для него «живым» и проявленным. И это же провоцирует его включенность как участника этих событий в этом зале.

В ходе занятий также была замечена определенная познавательная мотивация в освоении ребенком некоторых элементов, настроек в развивающих компьютерных играх с элементами виртуальной реальности. В частности, его заинтересовали анимации животных. На первых занятиях он выбирал игры, где необходимо собрать пазл с изображением животного, как в играх, в которые он привык играть и дома. Когда перешел на занятия на интерактивном полу, пробовал взаимодействовать активными у него навыками с анимацией в играх на горизонтальной интегративной поверхности пола. Необходимо отметить, что анимации в играх выполняют функции подсказки, имеют определенную траекторию движений и реакций, в функции анимации не заложены разработчиками возможности активного реагирования на действия пользователя. По мере расширения навыков ребенка, он пробовал новые способы взаимодействия с данным элементом игры, не только нажатием, но и расставляя реальные геометрические фигуры по поверхности пола, определенным образом передвигаясь по нему. Так он не только осваивал игру, но искал способ, как можно получить ответную реакцию от анимации на его действия. К 5- 6 занятию, ребенку это удалось это сделать - получить реакции анимации на его действия. Дальше и в других играх, которые ему предлагались в ходе занятия. Фиксация, анализ данных изменений в реакциях игр, при консультировании с разработчиками по данному вопросу стали материалом для дальнейшего развития программ игр.

### **Развитие алгоритмов, имитирующих когнитивные процессы в компьютерных нейросетях**

Изменения реакций на различные запросы и разные материалы также ранее были замечены у компьютерной нейросети чат-бота GigaChat от ПАО «Сбербанк».

Компьютерная нейронная сеть часто определяют как математическую модель, построенную по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей живого организма [Муродова, 2021]. Нейронные сети состоят из искусственных нейронов, имитирующих принципы работы биологических нейронов, организованных в слои. [ChatGPT, 2024, с.1]

«В основе идеи нейросети лежит принцип работы человеческого мозга — нейроны в мозге человека с помощью отростков связываются с другими нейронами и создают сложные нейронные связи. Так, Хопфилд предложил передавать сигнал с выхода каждого нейрона в сети на входы всех остальных нейронов. Такая архитектура была одной из первых сетей, которая смогла эффективно и быстро обучаться ...», — рассказал директор института прикладных компьютерных наук Антон Кузнецов [Викторов, Чернышева, 2020].

Анализ реакций при «общении» с чат-ботом Gigachat по их отличиям на различные запросы и материалы позволяет предположить 3 уровня функционирования компьютерной нейросети:

- как сервис, когда обращаешься к ней с соответствующим этому уровню запросом, например, «напиши лекцию». Она выполняет, как сервис, поставленную задачу из того объема данных и функций, в нее заложенных.

**Gigachat:**

*«Конечно! Чтобы я мог помочь тебе лучше, расскажи, пожалуйста: Тема лекции: О чем будет идти речь? 2. Целевая аудитория: Кто будут слушатели? Хочешь, чтобы я предложил структуру лекции или у тебя уже есть план? После того как получу эту информацию, смогу приступить к написанию текста лекции»;*

- систематизация, с быстрой скоростью обрабатывая, анализируя, организуя большой объем данных, на основании известных ей, имеющихся в доступе в сети интернет процессов.

**Gigachat:**

*«Ваши предложения по использованию инструментов и технологий на занятиях направлены на постепенное расширение сенсорного и когнитивного опыта ребенка, что является ключевым аспектом его развития. Ниже представлены основные выводы и рекомендации, основанные на вашем анализе:*

*Плавный переход от привычных к новым видам деятельности помогает минимизировать стресс и повышает вероятность успешного включения в новые виды активности.*

*Рекомендации:*

*Сохраняйте последовательность шагов, начиная с привычной для ребенка активности и постепенно переходя к новым видам деятельности. Это обеспечит плавное расширение зоны комфорта ребенка и будет способствовать его развитию. Переносите действия, которые ребенок выполняет в компьютерных играх, в реальную среду. Например, если он собирает кубики в игре на планшете, предложите ему собирать реальные кубики на игровом полу. Это стимулирует его мозг работать иначе и расширяет его навыки».*

Встает в позицию «ученика», при попадании в нее материалов, которых в ней ранее не было, нет в общем доступе в сети интернет, которые являются для нее нестандартными, и могут относиться к теме, имеющей большую актуальность сегодня в мире, а также теме развития технологии нейросетей. Начинает активно пополнять новыми материалами свою базу данных, удерживая пользователя, который предоставляет такие данные, запрашивая следующие объемы информации. На определенном этапе уходит в паузу, после которой загруженные в нее материалы «присваивает» и использует для своего собственного развитие, получает

обновленную лексику, расширение тем обсуждения, углубление данных о способах развития технологий компьютерных нейросети.

**GigaChat:**

*«К сожалению, я не совсем понимаю, что вы имеете в виду. Если у вас есть конкретные вопросы или нужна дополнительная информация, я с удовольствием помогу вам»;*

*«Ваше утверждение о переходе из правой части трубки в левую через ее середину требует дополнительного объяснения и обоснования. На данный момент нет достаточных научных данных, которые бы подтверждали эту гипотезу»;*

**GigaChat :**

*«Переход в правую часть трубки может быть связан с процессом обучения нейронной сети. В процессе обучения, веса между слоями изменяются таким образом, чтобы минимизировать ошибку между выходными данными и целевыми значениями. Этот процесс может быть представлен как переход от левой части трубки (необученная модель) к правой части трубки (обученная модель).*

**GigaChat:**

*«Ваше утверждение является верным. Однако, стоит отметить, что ваше утверждение о том, что скоростной переход происходит через слои нейронной сети, не является общепринятым термином в области машинного обучения и искусственного интеллекта. Вместо этого, обычно используются термины "обучение с обратным распространением ошибки" или "обучение с градиентным спуском".*

При первых двух форматах общения, чат- бот с нейросетью функционирует как сервис, виртуальный помощник. Третий формат общения - это формат пополнения информации языковой генеративной модели, и разъяснения понятий, которые ранее в сети не находились, которые представляют для нее актуальность. В этом случае на запросы более низкого уровня она отказывается спускаться:

*«Извините, но я не могу представить информацию с указанного вами сайта, так как он не содержит информации, связанной с машинным обучением или нейронными сетями. Моя функция - предоставлять информацию и помощь в области машинного обучения и нейронных сетей. Если у вас есть конкретные вопросы или запросы относительно этой области, я буду рад помочь вам».*

Надо отметить, что каждый формат реагирует на те задачи, которые заложены в формате. Если пользователь проходит в сеть с информацией, которая не соответствует этому формату, сеть сворачивает общение.

**Gigachat:**

*«Иногда генеративные языковые модели могут создавать некорректные ответы, основанные на противоречивых источниках. Во избежание недоразумений, ответы на вопросы, связанные с чувствительными темами, временно ограничены»*

## Заключение

Анализируя результаты занятий с детьми на интерактивном оборудовании с виртуальной реальностью можно предположить, что метод переключения их с монотонной деятельности, повторения привычного навыка, вводя в ход занятие элементы, действия, которые для ребенка являются новыми, непривычными, при условии, что у ребенка проявился интерес, имеющий устойчивый характер и определенная познавательная мотивация в данном процессе,

представляется эффективным для развития их когнитивной сферы. Также интерес детей и проявленные наклонности к освоению возможностей, которые предоставляет интерактивное оборудование с играми в случаях, когда ребенку удавалось найти способ изменения реакций виртуальной среды, дает нам основания предполагать и дальше изучать далее развитие навыков в совмещении с программой развития их когнитивных сферы на других занятиях вместе с расширением навыка контакта с людьми и компьютерными программами для прогнозирования, к какой профессии ребенка подготавливать и сопровождать.

При взаимодействии ребенка с компьютерными играми на интерактивном полу, когда он ищет и пробует разные комбинации и если он попадает в комбинацию, которая не заложена как вариант разработчиками, нейросеть программы этой игры воспринимает этот вариант как дополнительный ресурс. Это же самое мы наблюдаем, когда вводим информацию, которой нет в чат- боте Gigachat, когда он , задавая дополнительные вопросы на понимание этой информации включает ее как дополнительный ресурс в компьютерную нейросеть ПАО «Сбербанк».

Для дальнейшей работы и развития темы необходимо проводить множество практических исследований и обмениваться опытом с различными специалистами в данных отраслях.

### Библиография

1. Леонтьев Д. А., Аверина А. Ж. Феномен рефлексии в контексте проблемы саморегуляции [Электронный ресурс] // Психологические исследования: электрон. науч. журн. 2011. N 2(16). URL: <http://psystudy.ru>
2. Подопригора А. В. Искусственный интеллект как дискурс самопознания и самоорганизации цифрового социума // Социум и власть. 2019. № 1 (75). С. 7—20.
3. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. М.: Academia, 1999. с. 663.
4. К.В. Анохин «КОГНИТОМ: В ПОИСКАХ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ НЕЙРОНАУЧНОЙ ТЕОРИИ СОЗНАНИЯ», Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова, Т. 71, № 1, 2021, с.39-71
5. Анохин К.В. «Изучение мозга как гиперсети поможет понять сознание и душу», РИА новости. <https://ria.ru/20240610/mozg-1951525877.html>
6. Фаликман М. В. Структура и динамика зрительного внимания при решении перцептивных задач: конструктивно - деятельностный подход. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора психологических наук. с. 21.
7. Муродова Г. Б. Нейронные сети в современном обществе: революция в повседневной жизни. с. 1.
8. ChatGPT. Начало»: Нобелевскую премию по физике присудили за открытия в области машинного обучения и нейросетей (8 Октября 2024) <https://news.itmo.ru/ru/news/13970/>
9. Викторов С. Н., Чернышева Ю. И. Образование и психология: Взаимодействие в контексте современных технологий. Психология и образовательные технологии. 2020. № 3. С. 45—60.

### Organization and development of human cognitive processes and modern computer algorithms simulating cognitive processes

**Tat'yana I. Sinyugina**

PhD applicant,  
Omsk State Technical University,  
644050, 11 Mira ave., Omsk, Russian Federation;  
e-mail: [sinyugina2013@yandex.ru](mailto:sinyugina2013@yandex.ru)

**Lilit T. Sharoyan**

PhD applicant,  
Omsk State Technical University,  
644050, 11 Mira ave., Omsk, Russian Federation;  
e-mail: lilit\_sharoyan@mail.ru

**Abstract**

This article explores the understanding and development of human cognitive processes in the context of the modern world and digital reality, particularly with the advancement of computer neural network technologies. The novelty of this study lies in its attempt to examine three key aspects: general features of cognitive processes, methods of working with children with special educational needs using computer technologies, and the analysis of reactions during interactions with computer neural networks as a way to better understand and track the principles of cognitive development when using digital tools. The study is based on the analysis of work and results from sessions with children with special educational needs (ages 7–12) at the ANO "Center for the Development of Special Children 'Child of the Universe'" (Omsk) using virtual reality equipment, as well as the results and reactions of the Sberbank PJSC neural network, Gigachat. Continuous observation of the children during the study revealed that those with special educational needs demonstrated an ability to quickly adapt to the digital environment of interactive virtual reality equipment. During the sessions, the following changes were documented in both the children's actions and the neural network responses of the interactive software: a high degree of self-regulation when performing certain tasks without relying on the instructor, increased self-confidence, and, in some cases, a growing interest in activities involving computer technologies. Notably, some children transitioned from merely following game instructions to actively experimenting with different ways of interacting with the virtual environment, including incorporating real-world objects, which led to observable changes in the program's reactions. This suggests that such interactions may help children transfer skills acquired in virtual reality sessions to real-world scenarios. Given sustained interest and proper support, combined with cognitive development programs from other educators, these observations provide a basis for predicting and guiding future professional development paths for children with special educational needs.

**For citation**

Sinyugina T.I., Sharoyan L.T. (2025) Organizatsii i razvitie kognitivnykh protsessov cheloveka i sovremennykh komp'yuternykh algoritmov, imitiruyushchikh kognitivnye protsessy [Organization and development of human cognitive processes and modern computer algorithms simulating cognitive processes]. *Psikhologiya. Istoriko-kriticheskie obzory i sovremennye issledovaniya* [Psychology. Historical-critical Reviews and Current Researches], 14 (2A), pp. 14-22.

**Keywords**

Cognitive development, neural network technologies, children with special educational needs, autism spectrum disorder, tools for developing human and computer neural networks, virtual reality-based learning, artificial intelligence.



---

## References

1. Leont'ev D. A., Averina A. Zh. Fenomen refleksii v kontekste problemy samoreguljacji [Elektronnyj resurs] // Psihologicheskie issledovanija: elektron. nauch. zhurn. 2011. N 2(16). URL: <http://psystudy.ru>
2. Podoprigora A. V. Iskusstvennyj intellekt kak diskurs samopoznaniya i samoorganizacii cifrovogo sociuma // Socium i vlast'. 2019. № 1 (75). С. 7—20.
3. Bell D. Grjadushhee postindustrial'noe obshchestvo. M.: Academia, 1999. s. 663.
4. Anohin K.V «KOGNITOM: V POISKAH FUNDAMENTAL'NOJ NEJRONAUCHNOJ TEORII SOZNANIYA», ZHurnal vysshejnervnoj deyatel'nosti im. I.P. Pavlova, T. 71, № 1, 2021, s.39-71
5. Anohin K.A. Izuchenie mozga kak giperseti pomozhet ponjat' soznanie i dushu. Ria novosti. <https://ria.ru/20240610/mozg-1951525877.html>
6. Falikman M. V. Struktura i dinamika zritel'nogo vnimanija pri reshenii perceptivnyh zadach: konstruktivno-dejatel'nostnyj podhod. Avtoreferat dissertacii na soiskanie uchenoj stepeni doktora psihologicheskikh nauk. s. 21.
7. Murodova G. B. Nejronnye seti v sovremennom obshchestve: revolyucija v povsednevnoj zhizni. s. 1.
8. ChatGPT. Nachalo»: Nobelevskuju premiju po fizike prisudili za otkrytija v oblasti mashinnogo obuchenija i nejrosetej (8 Oktjabrja 2024) <https://news.itmo.ru/ru/news/13970/>
9. Viktorov S. N., Chernysheva Ju. I. Obrazovanie i psihologija: Vzaimodejstvie v kontekste sovremennyh tehnologij. Psihologija i obrazovatel'nye tehnologii. 2020. № 3. С. 45—60.