



ОЦЕНИВАНИЕ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫМИ СИСТЕМАМИ КОГНИТИВНЫХ СПОСОБНОСТЕЙ СТУДЕНТОВ ПРИ ПРИЁМЕ НА РАБОТУ

© *Л.М. Шарафиева, А.Г. Мухаметшин*

Набережночелнинский государственный педагогический университет,
Набережные Челны, Республика Татарстан, Российская Федерация

Поступила в редакцию 28.02.2022

В окончательном варианте 31.03.2022

■ Для цитирования: Шарафиева Л.М., Мухаметшин А.Г. Оценивание интеллектуальными системами когнитивных способностей студентов при приеме на работу // Вестник Самарского Государственного Технического Университета. Серия «Психолого-педагогические науки». 2022. Т. 19. № 2. С. 127–148. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.2.9>

Аннотация. Современное информационно-цифровое общество кардинально меняет условия жизнедеятельности и способы социального взаимодействия. Интеллектуальные системы приходят на замену человеческому потенциалу. Замена человеческого ресурса на интеллектуальные системы происходит стремительно и в то же время незаметно. Когнитивные способности студентов являются природными эволюционно-заложенными данными. Научная проблематика исследования состоит в сложности феноменологии изучения неосознаваемых когнитивных процессов. Цель данного исследования состоит в анализе когнитивных способностей и разработке штрих-схемной карточки, как способа единой системы измерения. В исследовании был использован конвертер «Tape line», который преобразует качественные неизмеримые показатели в количественные. Результаты исследования наглядно демонстрируют количественную характеристику имеющегося у студентов диапазона когнитивных способностей. Исследовательский вклад заключается в нескольких направлениях: разработана индивидуальная характеристика каждой функции когнитивных способностей; в ближайшем цифровом будущем нанимать специалистов на работу будут интеллектуальные системы, которые способны рассчитать количество функциональности когнитивных способностей с помощью штрих-схемной карточки КоС. Ценность исследовательской работы состоит в новом способе раскрытия внутренних эволюционно-заложенных природой и усовершенствованных опытом и навыками диапазона качеств когнитивных способностей. Практическое значение итогов работы можно внедрить как пилотный проект в систему поиска сотрудников на определенную должность.

Ключевые слова: когнитивные способности; система распознавания; ленточная шкала; диапазон; интеллектуальные системы.

Благодарности: авторы благодарят научного руководителя Мухаметшина Азата Габдулхаковича за предоставленные материалы исследования.



ASSESSMENT OF STUDENTS' COGNITIVE ABILITIES BY INTELLIGENT SYSTEMS WHEN APPLYING FOR A JOB

© *L.M. Sharafieva, A.G.Mukhametshin*

Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny,
Republic of Tatarstan, Russian Federation

Original article submitted 10.01.2022

Revision submitted 24.02.2022

■ For citation: Sharafieva L.M., Mukhametshin A.G. Assessment of students' cognitive abilities by intelligent systems when applying for a job. *Vestnik of Samara State Technical University. Series Psychological and Pedagogical Sciences*. 2022;19(2):127-148. DOI: <https://doi.org/10.17673/vsgtu-pps.2022.2.9>

Abstract. The modern information and digital society is radically changing the conditions of life and the ways of social interaction. Intelligent systems are replacing human potential. The replacement of human resources with intelligent systems is happening rapidly and at the same time imperceptibly. Cognitive abilities of students are natural evolutionary-embedded data. The scientific problem of the research consists in the complexity of the phenomenology of the study of unconscious cognitive processes. The purpose of this study is to analyze cognitive abilities and develop a barcode card as a method of a unified measurement system. The «Tape line» converter was used in the study, which converts qualitative immeasurable indicators into quantitative ones. The results of the study clearly demonstrate the quantitative characteristics of the range of cognitive abilities available to students. The research contribution consists in several directions: an individual characteristic of each function of cognitive abilities has been developed; in the near digital future, intelligent systems that are able to calculate the amount of functionality of cognitive abilities with the help of a CbS barcode card will hire specialists for work. The value of research work consists in a new way of revealing the inner evolutionary inherent in nature and improved by experience and skills of the range of qualities of cognitive abilities. The practical significance of the results of the work can be implemented as a pilot project in the search system for employees for a certain position.

Keywords: cognitive abilities; recognition system; tape scale; range; intelligent systems.

Acknowledgements: *The authors thank the scientific supervisor Mukhametshin Azat Gabdulkhakovich for the research materials provided.*

Введение

Современные темпы социальной жизни требуют от людей наличия компетенций, которые стали бы трамплином в успешном взаимодействии в информационно-цифровом обществе. Понимание того, что присутствие природных данных, которые передаются наследственным путем, являются лишь фундаментом развития человека, дает преимущество в преобразованиях, которые может усовершенствовать человек при помощи самомониторинга. Когнитивные способности: память, восприятие, внимание являются наследственными. Вместе с тем диапазон возможностей, при которых можно увеличить качественные характеристики когнитивных способностей гораздо шире. В скором будущем интеллектуальные системы заменят человека. Условия рыночной экономики диктуют новую систему взаимодействия, где работодателю важно нанять специалиста, который бы имел не только опыт, но и наличие высокого коэффициента КоС (когнитивных способностей), чтобы продвигать рыночную систему вперед. Проблематика исследования состоит в том, что качественные характеристики невозможно измерить ни в международной системе единиц (система СИ), ни в другой системе. Понятие «когнитивный» пришло из латинского языка и обозначает восприятие, познание, знание. Измеримость качественных показателей является одной из сложных задач как науки психологии, педагогики, так и смежных наук. Научная проблема исследования также состоит в том, что рассчитать количественный эквивалент когнитивных способностей представляется трудной задачей. Актуальность исследования определяется наличием существующих потребностей общества в выпускниках вузов, имеющих высокоразвитые когнитивные способности. Когнитивные способности представляют собой совокупность мыслительных процессов, способы восприятия реального мира. Изучением когнитивных способностей занимались Декарт, Локк, Юм и Лейбниц [2], С.Л. Рубинштейн, Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев, В.Д. Небылицин, Б.Г. Ананьев, В.Н. Мясищев [3, с. 14] и другие.

Цель исследования — анализ когнитивных способностей студентов и разработка штрих-схемной карточки КоС.

Гипотезы исследования:

1. Проанализировать неизмеримые показатели когнитивных способностей станет возможным, если задать программу интеллектуальной системе (используя конвертер «Tape line») и вывести числовые данные в качестве количественной характеристики, благодаря которой можно наглядно оценить уровень развития когнитивных способностей студентов.

2. Единая система расчета когнитивных способностей позволит разработать штрих-схемную карточку, где интеллектуальная система (работодатель) считает (увидит) спектральный диапазон когнитивных способностей студентов.

Задачами исследования являются следующие пункты: изучить когнитивные способности в литературных источниках; рассмотреть способы расчета: наименование, обозначение и другое в зарубежных работах; вывести единую форму расчета когнитивных способностей и создать штрих-схемную карточку студентов. В профессиональной деятельности единый расчет, а также штрих-схемную карточку КоС когнитивных способностей можно будет применять в любом нужном для организации направлении. Теоретическая значимость

исследования состоит в том, что область психологии дополнена знаниями незначительно разработанной области изучения структуры когнитивных способностей студентов.

Обзор литературы

Наличие когнитивных способностей изучалось с древности, однако название каждой новой вехой диктовалось разносторонне. Следует подчеркнуть, что мировоззрение социума держится на понятийном аппарате не только речевой конструкции, но и на терминологии данного времени. Так, в миропонимании мыслителей Декарта, Локка, Юма, Лейбница смысл и значение слов и понятий видели при помощи механистической модели ощущений и восприятий [2]. Одни исследователи считали, что процесс познания исходит из ощущений, а другие отдавали приоритет мышлению, впоследствии вошедшему в охват терминологии «Когнитивные способности». Размышления Декарта, Канта, Беркли и Миля были философскими, но они углублялись в психологию и педагогику [1]. Рассуждая о «здравомыслии», Декарт вывел правила, исходящие из закономерностей принципов последовательности, анализа, где, по сути, раскрывал функции когнитивных способностей, которые являются познавательным инструментарием психического отражения окружающего мира.

В. Вунд со своими студентами изучал их методом интроспекции [1]. Примечательно то, что исследователи «своего» времени не рассматривают то, что не входит в сознательную часть распознавания. В те времена когнитивная способность «мышление» считалась тождественной формальной логике. Однако новые исследования в области когнитивных способностей вывели «ограниченную рациональность», обозначающую внутреннюю интеллектуальную ограниченность [1–3] поведенческой предпосылки моделирования индивидуальных решений.

Ж. Пиаже [4] при описании стадий интеллектуального развития обучающихся младших классов не учел индивидуальные различия, так как в миропонимании того времени не существовали понятия «самоидентификация», «самомониторинг», «самоактуализация» и прочее. То есть когнитивные способности лимитированы мировосприятием данной эпохи. Авторами утверждается, что сознанием является высшая психическая деятельность, основанная на знаниях и понятийном аппарате социума. Еще раз обозначим, что когнитивные способности это познавательные механизмы, которые позволяют выполнять операции. Подчеркнем то, что выдающиеся мыслители, даже при скудном понятийном аппарате, могут предвидеть и теоретически воспроизводить концепции и теории. Так Р. Лурия [5] описал еще до появления биофизических методов картографирования функции различных структур мозга. Дж. Бруно [5, 6] предложил рассматривать информацию с точки зрения значения, а познавательные процессы трактовать как категории накладывания на объекты. Когнитивные способности — это совокупность мыслительных процессов. Мыслительные процессы — это сознательные операции, основания которых являются понятия и образы. Другими словами, это понятия, которые сформированы, идентифицированы, осознаны и, следовательно интерпретированы. Ч. Пирс [5] сформулировал референтное знание, учение о знаках. В характеристике познания используют модели, которые являются

способами распознавания окружающего мира. Например, модель обработки информации [7, с. 23] позволяет кодировать информацию и извлекать ее из памяти. Другими словами, модели являются фундаментом или отправной точкой, от которой можно оттолкнуться, описывая объективный мир. Современные зарубежные исследователи в попытках рассчитать количество когнитивных способностей, а именно объема памяти, решили предложить названия с наименованием компьютерных терминологий, то есть вычислительных систем. Так объем памяти в работах исследователей Солка, Соединенные Штаты Америки, Массачусетского технологического института, Техасского университета в Остине, Калифорнийского университета, Сан-Диего [8, 9] исчисляют в Битах, где предполагается, что в каждом синапсе содержится 4,7 бит. Николас Вековен, докторант лаборатории систем и моделирования Льежского университета [10] трактует память исходя из нейронных сетей мозга, как механизм двойной стабильности, где Бит сохраняет количество информации памяти в течение долгого времени. Когнитивную способность «восприятие» рассматривают по постоянству доли Вербера [11], усиление восприятия линейно зависит от логарифма интенсивности. Кац [11] обозначил дрейфующие раздражители, визуальный угол просмотра, восприятие скорости объекта, инкрементные характеристики процессов памяти, связанные с объемами ввода информации. Ульман [11] рассматривал модели нормализации, реализуемые биологическими системами. В основе восприятия лежит осознанный выбор — обозначили Майклс и Коррелио [11]. Угловая скорость кривизны восприятия лежит в основе идеи когнитивных способностей восприятия. Когнитивную способность «восприятие» зарубежные исследователи рассматривают с точки зрения направления угла видения [11–13]. Такие компоненты, как модель, алгоритм-код триада компьютерных экспериментов, которые можно внедрить в расчетах моделирования любой науки, в том числе и когнитивной, объясняется зарубежными исследователями с помощью формул математической статистики. Ф. Дондерс применил метод вычисления ментальных процессов при помощи простой формулы, которая сводится к расчету различия категоризации стимулов, где реакция выбора вычитается из реакции различения и получается ответ — время, уходящее на различение стимулов [15, с. 29]. Американский психолог У. Джемс [15, с. 31] разработал модель разума. В. Келер выдвинул принцип изоморфизма, где общее предшествует частному [15]. Когнитивную способность «внимание» современный исследователь Метью Робинсон [16] очерчивает как временную амплитуду, которая зависит от процесса долготы: чем дольше человек выполняет задачу, тем хуже его производительность. Эффект обратной связи был рассчитан исследователями из Техасского университета в Арлингтоне [16] при помощи эксперимента, где мотивация бдительности, угасала и преобразовывалась в блуждающее внимание. Следует отметить, что когнитивные способности в разных исследовательских работах трактуются неоднородно, так же применяются разные названия в одних и тех же значениях. Так, в зарубежных исследованиях рассматривается реляционное мышление, которое, по сути, является абстрактным [17–18]. Реляционное мышление — это способность создавать представления в определенном формате или определенной сложности, где изменение индуктивных предубеждений играет немаловажную роль [18].

Различия в индуктивных предубеждениях, основаны с реляционными рассуждениями. Например, следующее рассуждение: «Люди не могут найти то, чего не ищут» — есть различие только в индуктивных предубеждениях [18]. Прямое значение имеет смысл предложения: «Видеть — значит, верить», где зарубежные исследователи доказывают суждения [19]. Исследователи Северо-Западного университета Эванстон, Иллинойс, Соединенные Штаты Америки утверждают, что механизмы, которые компенсируют функции коры головного мозга, где предыдущий стимул влияет на обработку более поздних стимулов, из-за того что они имеют некоторые общие характеристики [20]. Следует отметить, что в зарубежных исследованиях применяются лабораторные методы при помощи приборов: позитронно-эмиссионная томография (ПЭТ), функциональная магнитно-резонансная томография (фМРТ) и другие. Так, в исследовании прайминга (относится к изменению способности идентифицировать или создавать объект или слово в результате определенной предварительной встречи с предметом) ученые Массачусетского технологического института отметили, что увеличивается или уменьшается диапазон визуального восприятия [21]. В работах Кристофера Д. Уэлхафа, Мэтью С. Смикенса, Бриджита А. Моро, Дэвида Кейна, Майкла Дж. Маркович [21] рассматриваются психические процессы памяти, которые связаны с функционированием двух операций и лежат в основе когнитивного контроля: процесс настройки порога, который временно подавляет двигательную активность в ответ на сигналы конфликта, и процесс контролируемого отбора, который использует систему «сверху—вниз» для управления трансляцией стимула-ответа. Когнитивные способности и их прайминг зависят и от химических процессов, протекающих в организме. Важно подчеркнуть, что зарубежные исследователи изучают точечные фрагменты когнитивных способностей, например, ситуацию, угол зрения: «глаз видит, что вы говорите» [22], «изменение внимания при кодировании: выводы из зрачковой метрии и фиксации взгляда» [23], «беглость поиска как вводящий в заблуждение показатель памяти» [24] и другие. Когнитивные способности в частных случаях рассматриваются и как дискретные [25], и как влияние помех [26].

Обозначим исходя из обзора литературы краткую характеристику когнитивных способностей:

Внимание — это направленность и сосредоточенность сознания на каком-либо предмете, явлении, деятельности. Направленность означает выбор объекта, а сосредоточенность — отвлечение от других объектов. По Э. Тулвину [15, с. 56], внимание и сознание являются каналами с ограниченной пропускной способностью. Человек, в силу своей психофизиологической природы, не может одновременно охватить весь окружающий мир и себя самого. Р. Солло [15] определяет внимание как механизм доступа в само сознание. Объем внимания — это количество одновременного ясного одномоментного обхвата или охватывания. Одномоментный охват объема внимания высчитывают тахископом. Одномоментное охватывание 0,1 секунды объема внимания — 4–6 объектов.

Восприятие — это процесс формирования образа целостного предмета, непосредственно воздействующего на анализаторы. При восприятии прошлого образа, значение имеет узнавание, также свойства направленности, взглядов, убеждений, склонностей, интересов, переживаемых чувств людей.

Память — обозначение комплекса познавательных способностей высших психических функций. Память относится к накоплению, сохранению и воспроизведению как генетических, так и приобретенных навыков, знаний, умений, установок, рефлексов. Г. Эббингауз [15] рассматривал кривую забывания, построенную на запоминании бессмысленных слогов. Р. Аткинсон и Р. Шифрин [15] предложили модель памяти как сенсорный регистр, кратковременное хранилище и долговременное хранилище.

Мышление — это высшая ступень человеческого познания, основу которого составляет отражение окружающего мира посредством образования, научения, пополнения запасов знаний, представлений и понятий, включая осуществление умозаключений и вывод новых суждений. Мышление — это внутренний процесс репрезентации внешнего мира. При определенном типе мышления внутреннее формирование понятий происходит путем отражения рефлекторных установок, связан с ощущениями и восприятием. При обработке информации на интуитивном уровне происходит группировка характеристик явлений, событий в определенные совокупности по признакам и функциям. Мышление есть процесс опосредованного и обобщенного познания (отражения) окружающего мира [28, с. 116]. Логика — это наука о мышлении [29]. Логическое мышление не является врожденным, поэтому его нужно развивать, в особенности абстрактное мышление [28].

Воображение — это способность человека реконструировать действительность, генерировать аутообразы (образы от себя), представления, идеи, объекты, путем переработки материала восприятий и представлений, полученных в предшествующем опыте. Воображение «из ничего творить не может» [28, с. 130]. Механизм работы воображения сводится к созданию образов на основе уже имеющихся.

Сознание определяется как высший уровень психического отражения объективной реальности, высший уровень саморегуляции [30]. Сознание — свойственный человеку способ отношения к объективной действительности, это отношение к миру со знанием его объективных закономерностей. Автор, концепции В.М. Аллахвердов рассматривает сознание как механизм, обладающий способностью «воспринимать», «мыслить», «выдвигать и проверять гипотезы», «объяснять», «принимать решения об осознании или неосознании» [30, с. 9]. «Сознание, — пишет А.Н. Леонтьев, — в своей непосредственности есть открывающаяся субъекту картина мира, в которую включен и он сам, его действия и состояния» [30, с. 14].

Речь — исторически сложившаяся форма общения людей посредством языковых конструкций, создаваемых на основе определенных правил [31]. Под языком понимается структурированная система знаков, которая сложилась исторически и существует в общественной жизни каждого человека [31]. Мыслительный импульс речи может сосредоточиться в ключевом слове, раскрыв мысль, формируя речь [32].

Интеллект — это совокупность умственных способностей. Формула интеллекта рассматривалась Бине и Гальтоном [34], где умственный возраст делился на хронологический возраст и умножался на 100 %, называется «коэффициент интеллекта» (intelligence quotient, или сокращенно IQ).

Материалы и методы

Для того чтобы изучить методы закономерностей когнитивных способностей в массовых и случайных порядках было исследовано ± 240 студентов Набережночелнинского государственного университета. Вероятно-статистическая модель случайных явлений была построена на основании математических ожиданий и дисперсий. Для обнаружения закономерностей требовалось провести сбор статистических сведений. Для получения точных оценок параметров мы рассмотрели когнитивные способности (память, внимание, мышление (логика), восприятие (гнозис), речь, интеллект, воображение, сознание) при помощи единичного разделения, указав наименование каждой функций, способа, способности или процесса, с точки зрения науки психологии, то есть внутренних эволюционно заложенных и наработанных в течение жизненного опыта. Для удобства анализа и проверки когнитивных способностей, мы указали единичное наименование КоС.

Генеральная совокупность выборки была установлена с учетом репрезентативности, где студенты были выбраны таким образом, чтобы различались гендерные (М — 118, Ж — 122), национальные (русские 34 %, татары 42 %, чуваша 4 %, мордва 3 %, башкиры 7 %, армяне 8 %, украинцы 2 %), возрастные (от 17 до 29 лет) характеристики. Чтобы записать статистические и вариационные ряды когнитивных способностей, необходимо, во-первых, дать характеристику каждого элемента, во-вторых, превратить качественные характеристики когнитивных способностей в количественные, в-третьих, обозначить наименьшую измерительную когнитивную единицу. Для превращения качественных показателей в количественные была применена ленточная шкала конвертер «Tape line» [27].

«Tape line» представляет собой ленточную шкалу — конвертер, преобразовывающий качественные показатели в цифровые количественные, что дает возможность посчитать то, что считается не измеримым. Следует пояснить, что качественные характеристики — это единичные характеристики индивидуальных свойств когнитивных способностей КоС, которые не возможно рассчитать в системе исчисления СИ. В ленточной шкале «Tape line» когнитивных способностей максимальный показатель составляет $\max = 0,5T/l$; минимальный показатель $\min = 0,1T/l$, количество наименований (n) = 189, максимально-оптимальный вариант когнитивных способностей рассчитывается по формуле, путем умножения общего количества наименований (n)189 на максимальное число единичных определений конвертера «Tape line» $0,5T/l$, которое составило КоС $94,5T/l$. То есть КоС $94,5T/l$ есть оптимально возможный показатель наличия высокого уровня когнитивных способностей.

Для исключения субъективизма оценивания единичные коэффициенты конвертера «Tape line» были возложены на интеллектуальную компьютерную систему, которая представляет собой специальную программу, способную решать трудоемкие задачи. Ее структура представляет собой: базу закаченных единичных коэффициентов когнитивных способностей КоС, параметры конвертера «Tape line», механизм вывода отчета, интеллектуальный интерфейс.

Подробно остановимся на рассмотрении единичных коэффициентов КоС (когнитивных способностей), в системе расчета перевода качественных показателей в количественные, с помощью конвертера «Tare line» [27]:

Устойчивость когнитивных способностей проверяется путем временного сохранения текущего состояния под влиянием изменения внешних или внутренних условий. (Длительность сосредоточения на объекте: корректурный тест Б. Бурдона [35, с. 31]).

Направленность когнитивных способностей — это совокупность характеристик, выражающая его сосредоточенность на объекте или функции. (Работа на суппорте и устный счет [35, с. 14]).

Удержание когнитивных способностей — это функция, которая представляет собой временной отрезок фиксации на объекте.

Отбор когнитивных способностей — это процесс, при котором происходит выбор наиболее оптимального варианта.

Контроль когнитивных способностей — это процесс проверки текущих состояний.

Регуляция когнитивных способностей — это изменение характера процесса или функции для наилучшей результативности. (Метод «Последовательное вычитание» [35, с. 15]).

Длительность когнитивных способностей — это временная характеристика, заключающаяся в способности растягивания функций.

Широта охвата когнитивных способностей — это диапазон, при котором функция способна удержать в своем поле спектр свойств.

Сосредоточение когнитивных способностей — это способность к фиксации на определенном объекте пристального внимания.

Активация когнитивных способностей — это способность к возбуждению определенной функции. (Опросник PEN [38, с. 25]).

Угол поворота когнитивных способностей это относительная единица расчета, исходя из неподвижности объекта и вращения относительно другого объекта или функции.

Угол назначения когнитивных способностей — это определенная соразмерная функция, которая заранее обозначена или зафиксирована.

Относительность когнитивных способностей — это связь нескольких функций, при которой отношение и сущность являются содержанием. (Кольца Ландольта [35, с. 16]).

Константность когнитивных способностей — это оптимальное постоянство функций. (Цифровые, буквенные таблицы [35, с. 16]).

Переключение — это функция когнитивных способностей — условного перемещения с одной на другую, имеющая тенденцию возвращения в исходное положение. (Черно-красные таблицы Ф.Д. Горбова [35, с. 16]).

Регулятивность когнитивных способностей — это автономный или преднамеренный режим установления правильности. «Корректурная проба» (Тест Б. Бурдона) [35, с. 31].

Оценочность когнитивных способностей — это свойство устойчивости отношения понятий, где функция приобретает способность сравнивать преднамеренное с привычным.

Иницируемость когнитивных способностей — это собственная инициатива, а не бессознательный режим. (Э. Крепелин «Однозначные числа» [35, с. 15]).

Совокупность когнитивных способностей — соединение, общая сумма. (Корректурная проба вычеркиванием [35, с. 15]).

Дуальность когнитивных способностей — это пара противоположностей. (Нажатие на ключ в такт с метрономом и одновременное решение в уме задач — опыт Бине [35, с. 15]).

Изометричность когнитивных способностей — это одинаковость функций. (Ритмичное нажатие на ключ в такт с метрономом [35, с. 15]).

Конкретность когнитивных способностей — это выделение на фоне остальных. (Методика «Компасы» [35, с. 12]).

Развернутость когнитивных способностей — это полное подробное выстраивание, осуществляемое в широком диапазоне функций. (Таблицы разного цвета с различными систем исчисления [35, с. 14]).

Преобразование когнитивных способностей — это частичное или полное изменение первоначальной функции, способности.

Синхронность когнитивных способностей — это совпадение во временном промежутке двух функций, имеющих общее назначение.

Индуктивность когнитивных способностей — процесс вывода от частного к общему.

Решение как функция когнитивных способностей сводится к переходу на определенный уровень при конкретно заданных условиях. (Опыт Стерзингера [35, с. 15]).

Обобщение когнитивных способностей — это объединение однородных предметов.

Анализ когнитивных способностей — это выделение из общего. (Тест «Лабиринт» [36, с. 26]).

Синтез когнитивных способностей — это объединение разрозненности.

Обозначаемость когнитивных способностей — это функция указания, подчеркивания, помечения.

Символичность — это свойство когнитивных способностей, распознать которое можно терминологией иллюзорности, имеющей скрытый смысл, символику. Для уточнения можно отметить, что внимание в свойстве символичности может разглядеть предмет, похожий на что-то знакомое, однако при тщательном просмотре узнает истинную символику. Или когнитивная способность «мышление», где символизм очерчивает абстрактное мышление. Или когнитивную способность «сознание», где символизм дает упор на осознание определенных конструкций, оставляя за полем внимания остальные вариации. («Тест чернильных пятен» Г. Роршаха [35, с. 26]).

Креативность функции когнитивных способностей заключается в нешаблонном режиме, то есть в умении делать выводы, анализировать, преднамеренно изменять шаблонные способы рефлекторных функций.

Автономность когнитивных способностей — это независимость в системах связанного регулирования, то есть независимость одной функции или процесса от изменения другой.

Фокусировка когнитивных способностей означает достижение совпадений резкости фокуса, то есть это способность концентрировать внимание на каком-либо фокусе.

Выраженность когнитивных способностей — это более ясное, полное, определенное, четкое проявление. («Стиль мышления» А. Алексеева, Л. Громова [35, с. 47]).

Обучаемость когнитивных способностей — способность к целенаправленному овладению. (Метод удержания ряда [35, с. 19]).

Тренируемость когнитивных способностей — это изменение функции путем систематической тренировки.

Упорядоченность когнитивных способностей — это порядок размещения относительно друг друга, относительно общего или частного.

Изменяемость когнитивных способностей — это способность подвергаться новым изменениям.

Изменчивость когнитивных способностей — это функции и признаки, способные приобретать отличия от бессознательных форм.

Селективность когнитивных способностей — это согласование с бессознательным ожиданием. Способность восприятия, мышления, внимания, сознания, интеллекта, воображения уделять внимание только тем объектам, которые согласуются с его миропониманием. (Метод парных ассоциаций [35, с. 19]).

Узнаваемость когнитивных способностей — это различимость от остальных. Заключается в навыке зафиксировать отличительную особенность. (Методика узнавания [35, с. 43]).

Сохраненность когнитивных способностей — это целостное, достаточно полное, объемное отражение и сохранение идеального объективного мира, функция, заключающаяся в узнавании ранее распознанного, увиденного, обнаруженного (Проба парно-ассоциативного заучивания Paired-Associated Learning [35, с. 17], тест непрерывной деятельности Continuous Performance [35, с. 17]).

Сканирование — это способность обнаружить и отразить стимулы из окружающей или внутренней среды. (Визуальное сканирование [36, с. 27])

Реагируемость когнитивных способностей — это способ отвлечения, фиксация на конкретном, на минимальных колебаниях: помехи, шумы, вибрации, раздражения. (Электронный тахистоскоп, экран, диапозитивы [35, с. 14]).

Связанность обозначает когнитивную способность обладать существенными связями, элементами, функциями.

Перцептивность когнитивных способностей — это отражение через органы чувств.

Систематизация когнитивных способностей — объединение на базе определенной функции, способности, признака.

Протяженность когнитивных способностей — это функция в выражающейся в непосредственном первичном качестве относительной устойчивости. (Шкала Коррекции [39, с. 52]).

Экстенсивность когнитивных способностей — это расширяющаяся, удлиняющаяся характеристика, растяжение количества.

Мнемоничность когнитивных способностей — это увеличение функциональности путем сжатия или перекодирования.

Наблюдательность когнитивных способностей — это свойство подмечать, замечать не воспринимаемые остальными признаки, качества, структуры. (Тахископические карточки [35, с. 14]).

Прогностичность когнитивных способностей — это отражение будущих возможностей.

Обостренность когнитивных способностей — это усиление напряжения, чувствительности, углубленности, остроты. (Отыскивание определенных знаков среди остальных [35, с. 14]).

Объем когнитивных способностей — количество одновременного взаимодействия, фиксации, характеристик или количественный показатель сохранившегося в памяти воспроизведенного материала. (Задачи на сумму, обобщение, установочная инструкция [35, с. 14]).

Отслеживание — это сбор и фиксация определенных фактов, функций, способностей когнитивными способностями.

Дискретность когнитивных способностей — это разделенное прерывистое свойство, которое изменяется при нескольких различных, относительно стабильных состояниях.

Опосредованность когнитивных способностей — это функция, способ, выражающийся не самостоятельно, познаваемо, соотносимо через посредника, третье взаимодействие. (Метод напряжения Джекобсона [35, с. 22]).

Прайминг когнитивных способностей — явление, при котором воздействие одного стимула влияет на изменение реакции на следующий за ним стимул, без сознательного руководства или намерения [21]).

Интегративность когнитивных способностей — это обладание свойствами, не присущими системе.

Торможение когнитивных способностей — это активный процесс, в результате которого происходит замедление или затухание, подавление возбудителя. (Методика А. Лачинса [35, с. 55]).

Улучшение качества когнитивных способностей — это способность повысить эффективность собственной работы. (Тест Мейли [35, с. 22]).

Фоновый режим когнитивных способностей — это активность на заднем плане, которая чаще всего не осознается, не воспринимается.

Избирательность когнитивных способностей — это направление осуществления определенного отбора из всего остального. (Корректирующий тест Б. Бурдона [35, с. 16], Методика Мюнстерберга [35, с. 30]).

Интегральность когнитивных способностей — это неразрывность, связанность, цельность, единение. (Тест КОТ В.Н. Бузина, Э.Ф. Вандерлика [35, с. 59]).

Дифференцированность когнитивных способностей — это разделение на различия, разведения нахождения и ранжирования одного с другим. (Тест круги и шестиугольники [36, с. 26]).

Фиксация когнитивных способностей означает сосредоточение, сохранение, связывание, закрепление в структуру. (Методика «Узоры» [35, с. 12]).

Заострение когнитивных способностей — это тенденция усиления, фиксация от менее выраженных к явным признакам. (Процент ошибок тест Konzentration-Leistung [35, с. 17], Методика «Слухо-моторная реакция» [37, с. 10]).

Опережение когнитивных способностей — это увеличение в пределах своей функциональности.

Перенаправленность когнитивных способностей — это принятие и отправка в более ресурсную функцию, процесс, способность.

Симультианность когнитивных способностей — это одновременность. Симультианность когнитивных способностей представляет собой исключение из правил, так как внимание, мышление, память, речь, восприятие, интеллект, сознание, воображение обладают функцией переключаемости, где более доминантные связи затмевают остальные. (Методика «Реакция выбора» [37, с. 23]).

Конфаймент (заточение) когнитивных способностей — это удержание эффекта; проявляется в том, что в природе не существует в свободном состоянии функции, (эффекта, способности, процесса), только во взаимодействии. (Методика «Критическая частота световых мельканий» [37, с. 14]).

Интерферентность когнитивных способностей — это безучастность процессов, функций.

Консервативность когнитивных способностей — относительное сохранение текущего состояния, процесса или функции. (Корректурный тест Б. Бурдона [35, с. 16]).

Семантичность когнитивных способностей — это наличие инструментария, знака, указания.

Латеральное торможение когнитивных способностей — это способность снижать активность, но не свою, а соседнюю.

Детренированность когнитивных способностей — изменения, связанные с прекращением или уменьшением натренированной способности или функции. Детренированность когнитивной способности речи обычно не значительна, поэтому ораторам, преподавателям нужно постоянно тренировать свое мастерство. (Методика «Теппинг-тест» [37, с. 16]).

Сукцессивность когнитивных способностей — это последовательность и преемственность, развертывание, линейное во времени. Сукцессионные процессы принято рассматривать как синтез нескольких высших психических функций, таких как восприятие, память, мышление, составляющих функциональный базис для развития устной и письменной речи, навыков чтения и письма. Например, когнитивная способность к речи и дискурсивное мышление представляются в виде цепочки последовательностей умозаключений или символов, то есть сукцессивны. (Тест Kolson Quik Modalities KQM [38, с. 217]).

Мультисенсорность когнитивных способностей означает одновременность работы всех каналов органов чувств. (Методика «Шар и цвета» [36, с. 26], Корректурный тест [37, с. 13]).

Конструктивность когнитивных способностей — это выделение важного и упущение незначительного, логичность, эффективность, целесообразность. (Методика «Изображение и слова» [36, с. 26]).

Кодировка когнитивных способностей это свертывание одного и замещение другим в виде условного кода, шифра, символа, знака, процесса. (Метод попарного воспроизведения А. Иост, И. Мюллер [35, с. 22], Методика «Декодирование букв» [36, с. 26]).

Подчиненность когнитивных способностей — это эффект или состояние, функция, зависящая от чего-либо другого. (Методика «Время отклика» [36, с. 27]).

Скорость адаптации когнитивных способностей — способность приспособиться за временной промежуток. (Тест Тулуз-Пьерона [35, с. 17]).

Скорость интерпретации когнитивных способностей — это время, необходимое для адекватного восприятия предмета или явления. (Проба Иванова-Смоленского [35, с. 17], Методика «Зрительно-моторная реакция» [37, с. 7]).

Точность когнитивных способностей — это соответствие возникшего образа особенностям воспринимаемого объекта и задаче, стоящей перед человеком, или способность без искажения сохранить и воспроизвести информацию, характеризующаяся степенью соответствия между воспринятым и воспроизведенным материалом (Методика «Часы» [35, с. 12], Формула Уйла [35, с. 17]).

Полнота когнитивных способностей характеризуется степенью действительного соответствия особенностям воспринимаемого образа особенностям воспринимаемого объекта и задаче, стоящей перед человеком. (Тест Масселона [35, с. 26]).

Надежность когнитивных способностей — это возможная длительность с требуемой точностью и вероятностью адекватного восприятия, внимания, сосредоточения объекта в заданных условиях и в течение заданного времени. (Методы кратковременной экспозиции [35, с. 11]).

Аттенционность когнитивных способностей — это осознание внутренних явлений без вовлечения в них, то есть исключаящее их контроль, сдерживание или внешнюю реакцию.

Сензитивность когнитивных способностей — это характерологическая особенность ощущать и реагировать на внешние раздражители. (Тест на умственную продуктивность [35, с. 10]).

Импульсивность когнитивных способностей — это функция бесконтрольности с последующим осознанием. (Тест Matching Familiar Figures [35, с. 17]).

Синхронизация когнитивных способностей — это взаимосвязь, нефизическое упорядочивание событий. (Методика «Следуйте за шаром» [36, с. 26]).

Эквивалентность когнитивных способностей означает равное соотношение между одним и другим, не изменяя существенность. (Тест «Цвета и слова на эквивалентность» [36, с. 26]).

Ригидность познавательных способностей — это неподатливость, не возможность перейти на следующий уровень, оцепенелость, отсутствие реакции. (Методика А. Лачинса [35, с. 55]).

Продуктивность когнитивных способностей — это мера, которая способна оценить результаты. (Тест «Круги» [35, с. 26]).

Методики исследования когнитивных способностей позволяют рассчитать единичную КоС.

Результаты исследования

В ходе исследования когнитивных способностей были задействованы студенты из Набережночелнинского государственного педагогического университета. При помощи конвертера «Tape line» в программу интеллектуальной системы были загружены единичные параметры КоС (мышления, внимания, памяти, речи, интеллекта, восприятия, воображения) каждого студента. «Tape line» конвертировал качественные показатели когнитивных способностей: устойчивость, направленность, отбор и т.д. в системе отчета T/l . Минимальная единица ленточной шкалы «Tape line» $0,1T/l$, максимальная $0,5T/l$. Пределы ограничений не выходят за рамки от $0,1T/l$ до $0,5T/l$.

Приведем обзор когнитивной способности «внимание» студента (X) Набережночелнинского университета города Набережные Челны (см. таблицу)

Таблица

Описательная статистика преобразования когнитивной способности «Внимание» у студента (X) при помощи конвертера «Tare line»

Название	T/I	Название	T/I	Название	T/I
устойчивость	0,2	торможение	0,3	интуитивность	0,3
направленность	0,1	улучшение качества	0,3	согласованность с движением	0,3
удержание	0,2	фоновый режим	0,2	затухание	0,2
отбор	0,2	избирательность	0,1	приглушение	0,2
контроль	0,2	сохранение	0,1	угол обхвата	0,1
регуляция	0,1	скорость реакции	0,3	поиск	0,1
длительность	0,1	заострение	0,3	бдительность	0,1
широта охвата	0,1	опережение	0,3	обнаружение сигнала	0,2
изометричность	0,3	перенаправленность	0,3	концентрация	0,1
активация	0,3	фиксация	0,4	переключение	0,2
угол поворота	0,1	регулирование деятельности	0,4	коэффициент потребности	0,3
угол назначения	0,1	оценка месторасположения	0,3	стереотипизация	0,3
относительность	0,1	общее ориентирование	0,3	познание себя	0,2
константность	0,3	суммарность	0,3	каузальная атрибуция	0,1
переключение	0,1	целостность отражения	0,2	рефлексия	0,2
сосредоточенность	0,2	временная устойчивость	0,2	идентификация	0,2
оценочность	0,1	количество приема информации	0,1	скорость адаптации	0,2
инициируемость	0,3	преобразование	0,1	социальная перцепция	0,2
совокупность	0,2	регулятивность	0,3	непрестанность	0,2
дуальность	0,1	пространственность	0,3	сукцессивность	0,2
конкретность	0,2	одномоментность	0,2	преднамеренность	0,3
развернутость	0,1	симультианность	0,2	рациональность	0,2
преобразование	0,1	регулятивность	0,2	адаптивность	0,3
синхронность	0,2	систематизированность	0,1	понимание	0,2
индуктивность	0,1	аналогия	0,1	дедукция	0,2
решение	0,2	целеобразование	0,1	познание	0,1
обобщение	0,1	взаимозаменяемость	0,1	экспрессивность	0,1
анализ	0,1	взаимосвязность	0,1	регулирование	0,2
обозначаемость	0,3	импрессивность	0,1	индикативность	0,2
символичность	0,1	знаковость	0,1	смежность	0,2
синтез	0,1	установление порога	0,2	информативность	0,3
креативность	0,1	системность	0,2	суждение	0,1
автономность	0,3	изменчивость	0,3	репрезентативность	0,2
фокусировка	0,3	сосредоточенность	0,3	локализованность	0,3
выраженность	0,3	логичность	0,2	ориентирование, без символами	0,1
обучаемость	0,3	восприимчивость	0,3	стойкость	0,2

Окончание табл.

Название	T/I	Название	T/I	Название	T/I
тренируемость	0,3	периодичность	0,3	мгновенность	0,2
упорядоченность	0,2	перенос	0,1	продолжительность	0,2
изменяемость	0,1	синкретичность	0,2	рефлексивность	0,2
селективность	0,1	конфаймент (заточение)	0,2	уместность	0,3
узнаваемость	0,3	дифференцированность	0,1	ретроактивность	0,2
сохраненность	0,2	интерферентность	0,1	ситуативность	0,3
сканирование	0,3	консервативность	0,1	концептуальность	0,1
реагируемость	0,3	семантичность	0,1	поддержание	0,3
связанность	0,2	визуализация	0,1	самоудержание	0,3
перцептивность	0,2	латеральное торможение	0,2	глубина обработки	0,2
систематизация	0,2	детринерованность	0,2	скорость интерпретации	0,3
протяженность	0,2	волевое усилие	0,2	величина раздражителя	0,2
мнемоничность	0,1	ассоциирование	0,1	усвояемость	0,2
наблюдательность	0,2	различение	0,2	интеграция	0,2
прогностичность	0,1	управляемость	0,3	подвижность	0,1
обостренность	0,3	неожиданность	0,3	подвижность объекта	0,4
объем	0,2	распределение	0,3	экстенсивность	0,3
отслеживание	0,3	сбор разрозненности	0,2	мультисенсорность	0,1
дискретность	0,1	колебание	0,2	скорость считывания	0,1
опосредованность	0,2	сила раздражителя	0,3	конструктивность	0,1
праймнинг	0,1	модальность	0,2	кодировка	0,1
интегративность	0,1	эффекторность (передача нервных влияний на другие нейроны)	0,2	подчиненность	0,2
эквивалентность	0,1			синхронизация	0,1
атенционность	0,2	предметность	0,2	структурность	0,2
точность	0,1	полнота	0,1	осмысленность	0,1
продуктивность	0,1	ригидность	1,1	интегральность	0,1
надежность	0,1	сензитивность	0,1	импульсивность	0,2

Исходя из конвертера ленточной шкалы «Таре line», где максимум составляет 0,5T/I, а минимум 0,1T/I, общий показатель КоС 94,5 T/I можно рассчитать динамику развития когнитивной способности «внимания» у студента (X): (0,1 = 68); (0,2 = 73); (0,3 = 47); (0,4 = 1); (0,5 = 0), которая составляет: КоС (X) 35,9T/I, что меньше общего показателя в 2,6 раз. Преобладают диапазоны 0,1T/I, 0,2T/I, 0,3T/I, что свидетельствует о достаточно низких показателях когнитивных способностей. Скорее всего, работодателя не устроят низкие показатели КоС студента (X). Разобрав каждую функцию когнитивных способностей, студенту (X) предлагается направить самомониторинг и самообучение на привитие следующих навыков: преднамеренно увеличивать временную амплитуду фиксации внимания на определенном предмете, чтобы выработать навыки направленности; также увеличить угол обхвата, концентрацию, поиск и бдительность путем тренировочных ежедневных упражнений; мультисенсорность,

скорость считывания, конструктивность, кодировка на низком уровне, так как студент, в условиях жизнедеятельности, не развивал навыки, которые ему не требовались в повседневной жизни. Однако в современных условиях скорость считывания, скорость реакции, мультисенсорность — необходимые условия для успешного взаимоотношения субъектов с социумом. Аналогично проверяются другие когнитивные способности: память, мышление (логика), восприятие (гнозис), речь, интеллект, воображение, сознание.

На диаграмме представлен диапазон когнитивных способностей реципиента Набережночелнинского государственного университета (см. рисунок).

Цвета обозначают названия когнитивных способностей: синий — внимание, красный — восприятие, зеленый — воображение, фиолетовый — мышление, голубой — интеллект, оранжевый — речь, темно-синий — сознание. Студент (X) имеет диапазон от $0T/l$, до $0,1T/l$; диапазон от $0,1T/l$ до $0,2$; диапазон от $0,2T/l$ до $0,3T/l$; диапазон от $0,3T/l$ до $0,4T/l$; диапазон $0,4T/l$ до $0,5T/l$. Как видно из диаграммы, преобладающий — зеленый цвет, развитие воображения: направленность, отбор, активация и другие. Взглянув на штрих-схемную карточку студента, работодатель или интеллектуальная система может распознать диапазон развития когнитивных способностей студента.

Обсуждение и заключение

Социальное взаимодействие предполагает максимальное использование возможностей, которым и наделила человека природа. Социальный заказ, где цифровой мир неизбежно вкрадывается в повседневную жизнь, в скором будущем станет обыденной нормой. Сознание человека устроено таким образом, что дав наименование каждой качественной индивидуальной когнитивной способности в качестве познавательной функции, возможно, осознать пробел, который не замечен окружающим и самому себе.

Ленточная шкала «Tape line» — это конвертер, который позволяет оценить, потенциальную разницу, которую невозможно определить при разных системах отчета. На данном этапе времени человек может только увеличить диапазон природных данных когнитивных способностей. Штрих-схема когнитивных способностей — это наглядный пример, при помощи которого визуально



Рис. Штрих-схема когнитивных способностей студента КоС (X)33,7T/l

можно оценить уровень развития студентов. Дело в том, что когнитивные способности хоть и даны от природы, но их функциональность резко уменьшается, если не применять их ежедневно. Обострение внимания и восприятия увеличивается, если реципиент находится в условиях, где имеется довольно большой угол обзора. Развитая речь свидетельствует о том, что человек общительный или много читает. Диапазон цвета мышления в штрих-схеме когнитивных способностей говорит о многом. Минимальный КоС мышления свидетельствует о том, что полнота, надежность, интенсивность, точность и остальное функционируют на низком уровне, что не дает реципиенту продуктивно работать. Однако путем изменения образа жизни, специальных упражнений и методик можно добиться повышения диапазона когнитивных способностей.

Таким образом, штрих-схемная карточка КоС позволяет охарактеризовать преимущества, в отличие от существующей психодиагностики.

Во-первых, использование интеллектуальной системы дает возможность объективно оценить данные, что не позволяет субъективная интерпретация людьми. Следует признать, что оценивание людьми является личной оценкой, то есть отдельным мнением субъекта (преобладают относительность, неточность, условность, уравнивательность, релятивность).

Во-вторых, визуальное видение своих достоинств и недостатков в диапазоне когнитивных способностей позволяет составить представление о самом себе. Объективные представления о количественном эквиваленте когнитивных способностей дают человеку возможность адекватно составить самооценку.

В-третьих, интеллектуальная система сможет считать или работодатель может оценить и может помочь нанять эффективного работника. Залог процветания компании — вовремя нанятый продуктивный студент, имеющий высокие показатели когнитивных способностей.

В-четвертых, интеллектуальная компьютерная система позволит не только изменить картину природных составляющих когнитивных способностей, но и поможет осознать, в каком направлении совершенствовать природные задатки.

Единая система измерения была создана при помощи конвертера «Tape line». Если цифровизация внедрится и в новые способы принятия на работу интеллектуальными системами, а не людьми, например, то карточка когнитивных способностей КоС будет одним из документов, подтверждающих компетентность работника. Дальнейшие исследования в области когнитивных способностей будут направлены на увеличение диапазона возможностей когнитивных способностей: на форму восприятия, осознания, на способы мышления, обходящих логическую цепочку, которая порой не дает увидеть другую систему распознавания объективного мира.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. *Андерсон Дж.* Когнитивная психология. 5-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 433 с.
2. *Меркулов И.П.* Когнитивные способности. – М.: Логос, 2005. – 182 с.
3. *Дружинин В.Н., Ушаков Д.В.* Когнитивные способности. Когнитивная психология: Учебник для вузов / Под ред. В.Н. Дружинина, Д.В. Ушакова. – М.: Персэ, 2002. – 480 с.

4. *Холодная М.А.* Когнитивные стили. О природе индивидуального ума. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2004. – 384 с.
5. *Величковский Б.М.* Когнитивная наука: Основы психологии познания в 2 т. – Т. 1. – М.: Смысл: Издательский центр Академия, 2006. – 448 с.
6. *Белых Т.В.* Когнитивная психология личности: учебно-методическое пособие для магистров. – Саратов: Издательство Саратовского университета, 2015. – 93 с.
7. *Солсо Р.* Когнитивная психология. – 6-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 589 с.
8. *Pashler H., Rohrer D. Mcdaniel M., Bjork R.* Learning Styles: Concepts and Evidence/ Psychological Science in the Public Interest. 2008. – Vol. 9(3). – Pp. 105–119. DOI:10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x
9. *Thomas M. Bartoli Cayley Brammer, et al.* Nanoconnectomic upper bound of synaptic plasticity variability // United States of America Research Article. – Nov. 30. – 2015. P. 1–19.
10. *Vecoven N., Damien E.* Increasing the memory capacity of intelligent systems based on the function of human neurons. University of Liege. June 8. – 2021. – P. 1–13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252676>
11. *Pashler H., Steven Y.* Stevens Handbook of experimental psychology/ Third edition. Volume 1: Sensation and Perception. 2002. 691 pp.
12. *Russo D., Ahram T.* Intelligent human systems integration proceedings of the 4th international conference. Palermo Italy, 2021. – 907 p.
13. *Harris D., Li H.* Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics. The 18th International Conference on Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics EPCE. – 2021. – 457 p.
14. *Демин С.Е., Демина Е.Л.* Математическая статистика: учеб.-метод. пособие. – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2016. – 284 с.
15. *Ахметова З.А., Дорохова С.В.* Основы когнитивной психологии: учеб. пособие. – Бишкек: Изд-во КPCУ, 2013. – 232 с.
16. *Matthew R. N., Unsworth G.B.* Examining the effects of goal-setting, feedback, and incentives on sustained attention // Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, University of Texas at Arlington. – October 28, 2021. – P. 16–38.
17. *Lathaas A.C., Prasannab B.S., Hemalathac C.B.* Cognitive Systems Research. A harmonized trust assisted energy efficient data aggregation scheme for distributed sensor networks. – August, 2019. – Vol. 56. – Pp. 14–22
18. *Weinbergera B.B., Adam E.G.* Cognition. Dynamic development of intuitions and explicit knowledge during implicit learning. – May, 2021. – P. 1–15. DOI: 10.1016/j.cognition.2021.105008
19. *Mccabe D.P., Castel A.D.* Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning // Cognition. – April, 2008. – Issue 1. – P. 343–352.
20. *Cao F.A., Khalid K., et al.* Neural correlates of priming effects in children during spoken word processing with orthographic demands. Brain and Language // Department of Communication Sciences and Disorders. Northwestern University. Evanston. IL. USA. – 2010. – P. 80–89. DOI: 10.1016/j.bandl.2009.07.005
21. *Welhaf D., Matthew S., et al.* Stuart Citation APA PsycArticles Linking the dynamics of cognitive control to individual differences in working memory capacity: Evidence from reaching behavior // Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition. – 2021. – Vol. 47. – No. 9. – P. 1383–1402. <https://doi.org/10.1037/xlm0001018>
22. *Morett L.M., Fraundorf S.H., McPartland J.C.* Eye see what you're saying: Contrastive use of beat gesture and pitch accent affects online interpretation of spoken discourse // Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition. – 2021. – Vol. 47. – No. 9. – P. 1494–1526. <https://doi.org/10.1037/xlm0000986>
23. *Miller A.L., Unsworth N.* Variation in attention at encoding: Insights from pupillometry and eye gaze fixations // Journal of Experimental Psychology: Learning Memory Cognition. – 2020. – Vol. 46. – No. 12. – P. 27–29. <https://doi.org/10.1037/xlm0000797>

24. *Stone M., Storm B.* Search fluency as a misleading measure of memory // *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. – 2021. – Vol. 47. – No. 1. – P. 53–64. <https://doi.org/10.1037/xlm0000806>
25. *Winiger S., Singmann H., Kellen D.* Bias in confidence: A critical test for discrete-state models of change detection // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. – 2021. – Vol. 47. – No. 3. – P. 387–401. <https://doi.org/10.1037/xlm0000959>
26. *Kuhlmann B.G., Brubaker M.S., Pfeiffer T., Naveh-Benjamin M.* Longer resistance of associative versus item memory to interference-based forgetting, even in older adults // *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. – 2021. – Vol. 47. – No. 3. – P. 422–438. <https://doi.org/10.1037/xlm0000963>
27. *Гансаламов А.Р., и др.* Единая модель оценки качества образовательного процесса: использование конвертора «Tape line» // *Преподаватель XXI век*. – М., 2019. – С. 47–52.
28. *Крутецкий В.А.* Психология: Учебник для учащихся пед. училищ. – М.: Просвещение, 1980. – 352 с.
29. *Гетманова А.Д.* Учебник логики. Со сборником задач. – 8-е изд. – М.: КНОРУС, 2011. – 368 с.
30. *Корнеенков С.С.* Концепции сознания: сознание как особое свойство материи // *Психолог*. – 2013. – № 3. – С. 271–305.
31. *Корниенко А.Ф.* Сознание в психологии: теоретические аспекты. – Казань: Изд-во «Печать-Сервис-XXI век», 2016. – 293 с.
32. *Немов Р.С.* Общая психология в 3 т. Том II в 4 кн. Книга 4. Речь. Психические состояния: учебник и практикум для вузов. – 6-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 243 с.
33. *Хайнц Л.* Учебник риторики. Тренировка речи с упражнениями. – М.: Издательство Интерэксперт, 1999. – 110 с.
34. *Холодная М.А.* Психология интеллекта. Парадоксы исследования: учеб. пособие для бакалавриата и магистратуры. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2019. – 334 с.
35. *Водяха Ю.Е.* Психологическая диагностика сфер личности. Урал. гос. пед. ун-т. – Екатеринбург, 2018. – 220 с.
36. Батарей тестов CogniFit [электронный ресурс]. – 2020. – 35 с. https://s3.amazonaws.com/static.cognifit.com/customer-support/CogniFitAssessmentBattery_RU.pdf
37. *Кузнецов А.П., Васильева Ю.А.* Психофизиологическая диагностика человека : методические указания к выполнению лабораторных работ для студентов направлений 37.03.01, 37.05.02, 44.03.03, 44.03.01, 49.03.01 / Министерство образования и науки Российской Федерации, Курганский государственный университет, Кафедра «Анатомия и физиология человека» ; [сост.: А.П. Кузнецов, Ю.А. Васильева]. – Курган : Издательство Курганского государственного университета, 2017. – 23 с.
38. *Корнев А.Н.* Нарушение чтения и письма у детей: учебно-методическое пособие. – СПб., 1997. – 286 с.
39. *Миронова Е.Е.* Сборник психологических тестов. Часть I: Пособие. – М.: Женский институт Энвила, 2005. – 155 с.

REFERENCES

1. *Anderson D.* Kognitivnaia psikhologiya. [Cognitive psychology]. 5-e izd. St. Petersburg, 2012. 433 p.
2. *Merkulov I.P.* Kognitivnye sposobnosti. [Cognitive abilities]. Moscow: Logos, 2005. 182 p.
3. *Druzhinin V.N., Ushakov D.V.* Kognitivnye sposobnosti. [Cognitive abilities]. Moscow: Persè, 2002. 480 p.
4. *Kholodnaia M.A.* Kognitivnye stili. O prirode individualnogo uma. [Cognitive styles. On the nature of the individual mind]. 2-e izd. St. Petersburg, 2004. 384 p.

5. *Velichkovskii V.M.* Kognitivnaia nauka: Osnovy psikhologii poznania: [Cognitive Science: Fundamentals of the psychology of cognition] v 2 t. Vol. 1. Moscow: Smysl: Izdatelskii tsentr Akademia, 2006. 448 p.
6. *Belykh T.V.* Kognitivnaia psikhologia lichnosti: [Cognitive psychology] uchebno-metodicheskoe posobie dlia magistrrov. Izdatelstvo Saratovskogo universiteta, 2015. 93 p.
7. *Solo R.* Kognitivnaia psikhologia: [Cognitive psychology]. 6-e izd. St. Petersburg, 2011. 589 p.
8. *Pashler H., Rohrer D. McDaniel M., Bjork R.* Learning Styles: Concepts and Evidence/ Psychological Science in the Public Interest. 2008. – Vol. 9(3). – Pp. 105-119. DOI: 10.1111/j.1539-6053.2009.01038.x
9. *Thomas M. Bartoli Cayley Brammer, et al.* Nanoconnectomic upper bound of synaptic plasticity variability. United States of America Research Article. Nov. 30, 2015. Pp. 1–19.
10. *Vecoven N., Damien E.* Increasing the memory capacity of intelligent systems based on the function of human neurons. University of Liege. June 8, 2021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0252676>
11. *Pashler H., Steven Y.* Stevens Handbook of experimental psychology. Third edition. Volume 1: Sensation and Perception. 2002. 691 p.
12. *Russo D., Ahram T.* Intelligent human systems integration proceedings of the 4th international conference. Palermo Italy, 2021. 907 p.
13. *Harris D., Li H.* Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics: Don Harris, Wen-Chin Li 2021 The 18th International Conference on Engineering Psychology and Cognitive Ergonomics EPCE. 2021. 457 p.
14. *Demin S.E., Demina E.L.* Matematicheskaja statistika: [Mathematical statistics] ucheb.-metod. posobie. Nizhnetagil. tekhnol. in-t. Nizhnii Tagil: NTI UrFU, 2016. 284 p.
15. *Akhmetova Z.A., Dorokhova S.V.* Osnovy kognitivnoï psikhologii: [Fundamentals of cognitive psychology] ucheb.posobie. Bishkek: Izd-vo KRSY, 2013. 232 p.
16. *Matthew R.N., Unsworth G.B.* Examining the effects of goal-setting, feedback, and incentives on sustained attention. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance*. University of Texas at Arlington. October 28, 2021
17. *Lathaas A.C., Prasannab B.S., Hemalathac C.B.* Cognitive Systems Research. A harmonized trust assisted energy efficient data aggregation scheme for distributed sensor networks. Volume 56. August 2019. Pp. 14–22.
18. *Weinbergera B.B., Adam E.G.* Cognition. Dynamic development of intuitions and explicit knowledge during implicit learning. May 2021. Pp. 1–15. DOI: 10.1016/j.cognition.2021.105008
19. *Mccabe D.P., Castel A.D.* Seeing is believing: The effect of brain images on judgments of scientific reasoning. *Cognition*. Issue 1. April 2008. Pp. 343–352.
20. *Cao F.A., Halid K., et al.* Neural correlates of priming effects in children during spoken word processing with orthographic demands. *Brain Language Northwestern University. Evanston. IL. USA* 114. 2010. pp. 80–89. DOI: 10.1016/j.bandl.2009.07.005
21. *Welhaf D., Matthew S., et al.* Stuart Citation APA PsycArticles Linking the dynamics of cognitive control to individual differences in working memory capacity: Evidence from reaching behavior. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. 2021. Vol. 47. No. 9. Pp. 1383–1402. <https://doi.org/10.1037/xlm0001018>
22. *Morett L.M., Fraundorf S.H., et al.* Eye see what you're saying: Contrastive use of beat gesture and pitch accent affects online interpretation of spoken discourse. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2021. Vol. 47. No. 9, 2021. Pp. 1494–1526. <https://doi.org/10.1037/xlm0000986>
23. *Miller A.L., Unsworth N.* Variation in attention at encoding: Insights from pupillometry and eye gaze fixations. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. 2020. Vol. 46. No. 12. Pp. 27–29. <https://doi.org/10.1037/xlm0000797>
24. *Stone M., Storm B.* Search fluency as a misleading measure of memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning Memory and Cognition*. 2021. Vol. 47. No. 1. Pp. 53–64. <https://doi.org/10.1037/xlm0000806>

25. *Winiger S., Singmann H., Kellen D.* Bias in confidence: A critical test for discrete-state models of change detection. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2021. Vol. 47. No. 3. Pp. 387–401. <https://doi.org/10.1037/xlm0000959>
26. *Kuhlmann B.G., Brubaker M.S., et al.* Longer resistance of associative versus item memory to interference-based forgetting, even in older adults. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*. 2021. Vol. 47. No. 3. Pp. 422–438. <https://doi.org/10.1037/xlm0000963>
27. *Gapsalov A.R., et al.* Edinaya model' ocenki kachestva obrazovatel'nogo processa: ispol'zovanie konvertora «Tape line»: [Unified model for assessing the quality of the educational process: using the «Tape line» converter]. *Prepodavatel' XXI vek. Moscow*, 2019. Pp. 47–52.
28. *Kruteckij V.A.* Psihologiya: Uchebnik dlya uchashchihsya ped. uchilishch. [Psychology] Moscow: Prosveshchenie, 1980. 352 p.
29. *Getmanova A.D.* Uchebnik logiki. So sbornikom zadach: [Logic Tutorial: with a collection of tasks] uchebnik. 8-e izd. Moscow: Knorys, 2011. 368 p.
30. *Korneenkov S.S.* Konceptii soznaniya: soznanie kak osoboe svojstvo materii: [The concept of consciousness. Consciousness as a special property of matter]. 2013. No. 3. Pp. 271–305.
31. *Kornienko A.F.* Soznanie v psihologii: teoreticheskie aspekty: [Consciousness in psychology. Theoretical aspects]. Kazan': Izd-vo Pechat' Servis – XXI vek, 2016. 293 p.
32. *Nemov R.S.* Obshchaya psihologiya [General psychology]. v 3 t. Vol. II v 4 kn. Kniga 4. Rech'. Psihicheskie sostoyaniya: uchebnik i praktikum dlya vuzov. Moscow: Izdatel'stvo YUrajt, 2021. 243 p.
33. *Hajnc L.* Uchebnik ritoriki Trenirovka rechi s uprazhneniyami [Textbook of rhetoric. Speech training with exercises]. Izdatel'stvo: Interekspert. Moscow, 1999. 110 p.
34. *Holodnaya M.A.* Psihologiya intellekta. Paradoksy issledovaniya: [Psychology of intelligence. Psychology of research]. Ucheb. posobie dlya bakalavriata i magistratury. Moscow: Izdatel'stvo YUrajt, 2019. 334 p.
35. *Vodyaha Y.E.* Psihologicheskaya diagnostika sfer lichnosti: [Psychological diagnostics of personality spheres]. Ekaterinburg, 2018. 220 p.
36. *Batarei testov [Battery tests] CogniFit [elektronnyj resurs].* 2020. 35 p. https://s3.amazonaws.com/static.cognifit.com/customersupport/CogniFitAssessmentBattery_RU.pdf
37. *Kuznecov A.P., Vasileva Y.A.* Psihofiziologicheskaya diagnostika cheloveka: [Psychophysiological diagnostics of a person]. Metodicheskie ukazaniya k vypolneniyu laboratornyh rabot dlya studentov. Kurgan: Kurganskij gosudarstvennyj universitet, 2017. 23 p.
38. *Kornev A.N.* Narusheniye chteniya i pisma u detej: [Impaired reading and writing in children] uchebno-metodicheskoe posobie. St. Petersburg, 1997. 286 p.
39. *Mironova E.E.* Sbornik psihologicheskikh testov [Collection of psychological tests]. Moscow: Zhenskij institut Envila, 2005. 155 p.

Информация об авторах

Лейсан Маратовна Шарафиева, аспирант, Набережночелнинский государственный педагогический университет, Набережные Челны, Российская Федерация. **E-mail:** Sharafieva.leisan.80@mail.ru

Азат Габдулхакович Мухаметшин, доктор педагогических наук, профессор кафедры педагогики и психологии им. З.Т. Шарафутдинова. Набережночелнинский государственный педагогический университет, Набережные Челны, Российская Федерация. **E-mail:** ngpi@tatngpi.ru

Information about the authors

Laysan Maratovna Sharafieva, Postgraduate Student of Pedagogy and Psychology Department, Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, Russian Federation. **E-mail:** Sharafieva.leisan.80@mail.ru

Azat G. Mukhametshin, Doc. Ped. Sci., Professor of Pedagogy and Psychology Department named after Z.T.Sharafutdinov. Naberezhnye Chelny State Pedagogical University, Naberezhnye Chelny, Russian Federation. **E-mail:** ngpi@tatngpi.ru