

А. И. Ташчёва	A. I. Tashcheva
Ростов-на-Дону, Россия	Rostov-on-Don, Russia
П. В. Меньшиков	P. V. Men'shikov
Калуга, Россия	Kaluga, Russia
С. В. Гриднева	S. V. Gridneva
Ростов-на-Дону, Россия	Rostov-on-Don, Russia
А. И. Коробченко	A. I. Korobchenko
Иркутск, Россия	Irkutsk, Russia
М. Р. Арпентьева	M. R. Arpent'eva
Калуга, Россия	Kaluga, Russia

**НЕЙРОДИДАКТИКА
И ИНКЛЮЗИВНОЕ
ОБРАЗОВАНИЕ:
ВОЗМОЖНОСТИ
И ОГРАНИЧЕНИЯ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ
ОБРАЗОВАНИИ**

**NEURODIDACTICS
AND INCLUSIVE EDUCATION:
OPPORTUNITIES
AND LIMITATIONS
IN PROFESSIONAL
EDUCATION**

Аннотация. Высшее и даже среднее профессиональное образование часто остается все еще недоступным или малодоступным для людей с ОВЗ. Однако инклюзивная модель образования, предполагающая широкое внедрение в современное образование технологий, помогающих учиться разным группам обучающихся и учить их, стимулирует активные поиски путей совершенствования образовательного процесса, повышения образовательных результатов для учащихся и обучающихся с ОВЗ и без них или иных особенностей или ограничений. Цель исследования — осмысление границ современной нейродидактики в инклюзивном образовании. Метод исследования — теоретический анализ и синтез возможно-

Abstract. Higher and even secondary professional education often remains inaccessible or hardly accessible to people with disabilities. However, an inclusive education model, which involves the widespread introduction of technologies into modern education that help various groups of students learn and be taught, is actively looking for ways to improve the education process and education results for students with disabilities and without them. The purpose of the study is to establish the boundaries of the application of modern neuroeducational technologies in inclusive education. The research method includes theoretical analysis and synthesis of the opportunities and limitations of neuroeducational technologies in inclusive education. The research results

стей и ограничений нейрообразовательных технологий в инклюзивном образовании. Результаты исследования говорят о том, что инклюзивная доктрина как концепция, нацеленная на обеспечение доступа к образованию, его разным ступеням и видам самым разным группам учеников сейчас уделяет нейротехнологиям и нейротехнологическим устройствам особое внимание. Нейродидактика в инклюзивном образовании — это применение в инклюзивной образовательной среде знаний и умений относительно того, как обучается головной мозг и что стимулирует развитие его познавательных и иных функций. Делаются выводы о том, что нейродидактика, опираясь на новейшие достижения и открытия в области наук, изучающих строение, функционирование и жизнедеятельность головного мозга человека, стремится выстроить систему обучения, максимально учитывающую индивидуальные нейropsychологические особенности обучающихся. Современное образование может рассматриваться не только как процесс и результат усвоения знаний и умений (компетенций), но и трансформация внутреннего опыта обучающегося, несущего отпечаток его жизненной ситуации и всей его неповторимой индивидуальности.

Ключевые слова: нейрообразование; нейротехнологии; нейродидактика; инклюзия; инклюзивное образование; инклюзивная образовательная среда; особые образовательные условия; доступная образовательная среда; ОВЗ; ограниченные возможности здоровья; студенты с ограниченными возможностями здоровья.

show that the inclusive doctrine, as a conception aimed at providing access to education and its different levels and types, for various groups of students, now pays special attention to neurotechnologies and neurotechnological devices. Neurodidactics in inclusive education is the application in an inclusive educational environment of knowledge and skills about how the brain learns and what stimulates the development of its cognitive and other functions. The study concludes that neurodidactics, relying on the latest achievements and discoveries in the field of sciences that study the structure, functioning and activity of the human brain, seeks to build a learning system that maximally takes into account the individual neuropsychological characteristics of the students. Modern education can be considered not only as a process and an outcome of the acquisition of knowledge and skills (competences), but also as a transformation of the student's inner experience, bearing the imprint of their life situation and their unique personality.

Keywords: neuroeducation; neurotechnologies; neurodidactics; inclusion; inclusive education; inclusive educational environment; special educational conditions; accessible educational environment; disabilities; students with disabilities.

Сведения об авторе: Ташчёва Анна Ивановна, кандидат психологических наук, доцент.

Место работы: доцент кафедры психологии личности и консультативной психологии, научный руководитель Психологической службы Академии психологии и педагогики, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия.

Контактная информация: 344006, Садовая, 105/42.

E-mail: annaivta@mail.ru.

Сведения об авторе: Меньшиков Петр Викторович, кандидат психологических наук, доцент.

Место работы: доцент кафедры психологии развития и образования, Калужский государственный университет им. К. Э. Циолковского.

Контактная информация: 248023, Россия, Калуга, ул. Разина, 22/48.

E-mail: edeltanne@list.ru.

Сведения об авторе: Гриднева Светлана Валерьевна, кандидат психологических наук, доцент.

Место работы: доцент кафедры общей и педагогической психологии Академии психологии и педагогики, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия.

Контактная информация: 344006, Садовая, 105/42.

E-mail: gridneva-sveta@mail.ru.

Сведения об авторе: Коробченко Андрей Иванович, кандидат исторических наук, доцент.

Место работы: доцент кафедры «Физическая культура и спорт», Иркутский государственный университет путей сообщения.

About the author: Tashcheva Anna Ivanovna, Candidate of Psychology, Associate Professor.

Place of employment: Associate Professor of Department of Personality and Consultative Psychology, Head of the Psychological Service of the Academy of Psychology and Pedagogy, South Federal University, Rostov-on-Don, Russia.

Russia, Rostov-na-Donu, ул. Большая

About the author: Men'shikov Petr Viktorovich, Candidate of Psychology, Associate Professor.

Place of employment: Associate Professor of Department of Developmental Psychology and Education, K. E. Tsiolkovskiy Kaluga State University, Kaluga, Russia.

Russia, Kaluga, ул. Разина, 22/48.

About the author: Gridneva Svetlana Valer'evna, Candidate of Psychology, Associate Professor.

Place of employment: Associate Professor of Department of General and Pedagogical Psychology of the Academy of Psychology and Pedagogy, South Federal University, Rostov-on-Don, Russia.

Russia, Rostov-na-Donu, ул. Большая

About the author: Korobchenko Andrey Ivanovich, Candidate of History, Associate Professor.

Place of employment: Associate Professor of Department of Physical Training and Sport", Irkutsk State Transport University, Irkutsk, Russia.

Контактная информация: 664074, Россия, Иркутск, ул. Чернышевского, 15.

E-mail: korobchenko-1968@mail.ru.

Сведения об авторе: Арпентьева Мариям Равильевна, доктор психологических наук, профессор Российской академии естествознания, доцент, член-корреспондент Российской академии естествознания, академик Международной академии образования.

Место работы: свободный исследователь; Центр психологической, педагогической, медицинской и социальной помощи «Содействие», Калуга, Россия.

Контактная информация: 248000, Россия, г. Калуга, ул. Достоевского, 44.

E-mail: mariam_rav@mail.ru.

Введение

Высшее и даже среднее профессиональное образование часто остаются все еще недоступными или малодоступными для людей с ОВЗ. Однако инклюзивная модель образования, предполагающая широкое внедрение в современное образование технологий, помогающих учиться и учить самые разные группы учащихся и обучающихся, активно и целенаправленно стимулирует поиск путей совершенствования образовательного процесса [18; 19], его адаптации к запросам и особенностям учащихся и обучающихся с различными отклонениями или задержками развития, а также поиск направлений повышения образовательных ре-

About the author: Arpent'eva Mariyam Ravil'evna, Doctor of Psychology, Professor of the Russian Academy of Natural Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Natural Sciences, Academician of the International Academy of Education.

Place of employment: Freelance Researcher, Center for Psychological, Pedagogical, Medical and Social Assistance "Sodeystviye", Kaluga, Russia.

зультатов для всех учащихся и обучающихся: с ОВЗ и без ОВЗ, с теми или иными социокультурными, психологическими, физическими и прочими особенностями или ограничениями либо без них. Неудивительно, что сейчас, в период активной цифровизации жизни социума, инклюзивная доктрина, как доктрина, нацеленная на обеспечение доступа к образованию, его разным ступеням и видам, самым разным группам учеников, особое внимание уделяет нейротехнологиям, в том числе нейротехнологическим устройствам. Надежды инклюзивного образования на нейротехнологические разработки современности, однако, сталкиваются со многими проблемами,

включая духовно-нравственную и психосоциальную «непрозрачность» и неоднозначность разработок, целей их создания, применения и коррекции: проблема доказательности и научной обоснованности данных разработок сочетается с проблемами этического и культурно-этического и психологического планов, отсутствием нейротехнологической культуры инклюзивного образования.

Методика проведения исследования

Цель исследования — осмысление границ современной нейродидактики в контексте применения нейрообразовательных технологий в инклюзивном образовании. Метод исследования — теоретический анализ и синтез проблем возможностей и ограничений нейрообразовательных технологий в инклюзивном образовании. Практическая значимость исследования связана с осмыслением социально-психологических и духовно-нравственных проблем применения нейрообразовательных технологий в инклюзивном контексте. Теоретическая значимость исследования связана с попыткой интегративного осмысления эффектов применения различных нейротехнологий в системе инклюзивного образования. Новизна исследования связана с совокупным анализом социально-психологических и духовно-нрав-

ственных аспектов применения нейротехнологий в инклюзивном образовании. Статья адресована педагогам и психологам, ведущим практическую работу и проводящим научные исследования в сфере цифровых технологий, цифровизации инклюзивного, специального и общего образования, а также всем педагогам и ученикам, стремящимся повысить качество образования путем направленного использования в нем знаний о деятельности, развитии и коррекции работы мозга, ЦНС в целом.

Результаты исследования

В результате усилий множества исследователей была представлена новая модель образования и обучения под названием «нейродидактика» [11; 14; 17]. Чтобы раскрыть сущность и особенности нейродидактики, рассмотрим ее основные понятия. Как известно, дидактика — часть педагогики, занимающаяся теорией обучения. Понятие «дидактика» появилось в XVII в. у В. Ратке, читавшего курс лекций по «дидактике», или «искусству преподавания». В середине того же века Я. А. Коменский определял дидактику как «универсальное искусство учить всех и всему» [3, т. 1, с. 271—272], впоследствии важный вклад в мировую теорию и практику дидактики внесли многочисленные иссле-

дования (К. Д. Ушинский, Ю. К. Бабанский, М. А. Данилов, Б. П. Есипов, И. К. Журавлев, В. И. Загвязинский, Л. Я. Зорина, В. В. Краевский, И. Я. Лернер, В. С. Леднёв, М. И. Махмутов, М. Н. Скаткин, Н. В. Шахмаев).

В рамках данного, традиционного представления о дидактике нейродидактика есть применение в образовательной среде «знаний о том, как обучается головной мозг и что стимулирует развитие его познавательных и иных функций» [9, с. 30]. М. Спитцер [25] именует мозг «машинной, извлекающей правила» («rule-extracting machine»). Г. Прайсс [16; 21] предложил понятие «нейродидактика» (Neurodidaktik) использовать для обозначения междисциплинарной области на перекрестке наук о мозге (нейронаук), педагогики и психологии. Нейродидактика — раздел нейропедагогики, наряду с нейродиагностикой; в теорию и практику нейродидактики внесли вклад зарубежные ученые: Р. Хок, Т. П. Брамелд, Г. Гилфорд, Дж. Эванс, Л. Л. Тёрстоун, Л. Вулф, Е. Вашингтон и др. [24; 26; 27].

«Нейродидактика, опираясь на новейшие достижения и открытия в области наук, изучающих функционирование, деятельность головного мозга человека, стремится построить систему обучения, оптимально учитывающую индивидуальные ней-

ропсихологические особенности обучающихся» [8, с. 758]. С. Н. Костромина и ее коллеги пишут: «Благодаря тому, что мозг может изменять нейронные цепи, люди способны обучаться, а мозг называют „органом обучения“» [4, с. 62].

В нашей стране нейропедагогика развивается около тридцати лет, ее начало положено трудами Т. В. Ахутиной, Т. Б. Батыгова, А. А. Глущенко, В. Д. Еремеевой, И. П. Клемантович, О. В. Куликовой, Е. А. Левановой, В. В. Левиной, В. А. Москвина, Н. В. Москвиной, К. А. Морнова, Т. П. Хризман, А. С. Потапова, А. Л. Сиротюка, Т. А. Плиевой, В. Г. Степанова, О. В. Трошина и др. Фундамент нейропедагогики заложен трудами психофизиологов и нейропсихологов (П. К. Анохин, Н. А. Бернштейн, В. М. Бехтерев, И. П. Павлов, И. М. Сеченов, Э. А. Голубева, А. Р. Лурия, Ю. М. Микадзе, Л. Ю. Московичюте, В. Д. Небылицин, Б. М. Теплов, Н. Н. Трауготт, Е. Д. Хомская, Л. С. Цветкова и др.).

Нейрообразование рассматривается как применение в образовании стратегий и технологий, полученных в результате исследования головного мозга [10; 17; 24]. Нейродидактика ставит перед собой ряд целей, среди которых оптимизация индивидуальных обучающихся программ, предсказание эффективности и продуктивности обучающихся про-

грамм, разработка программного обеспечения для стимуляции интеллектуальной когнитивной деятельности и многомерный анализ данных учащихся для обнаружения предикторов результативного и нерезультативного обучения.

Сейчас нейродидактика рассматривается как относительно новое научное междисциплинарное направление, область обучения, сочетающая исследования мозга и дидактики. Она опирается на результаты исследований мозга и предлагает методики повышения эффективности и продуктивности обучения, в том числе за счет прямой работы с мозгом человека. Последние результаты исследований в области нейродидактики показывают, однако, что не существует единственно правильного и универсального, основанного на функционировании мозга способа обучения и преподавания.

Однако на практике отмечается большое число определений термина «нейродидактика» и не меньшее число представлений о том, что это такое [10; 14; 17; 24]. В целом нейродидактика — это искусство организовать и улучшить обучение на основе знаний о структуре и функциях мозга, различных стилях обучения и обуславливающих их различиях в видах восприятия, мышления, воображения, памяти и т. д., например, о сенсорных предпочте-

ниях, о различиях работы полушарий головного мозга, о предпочитаемых реакциях на стрессовые ситуации. Эта концепция объединяет и связывает различные аспекты традиционного обучения и образования и новые точки зрения на него, фокусируя внимание на важности учета индивидуальных и ситуационных факторов обучения, начиная от вопросов мотивации к обучению и характеристик образовательной (обучающей) среды и заканчивая вопросами переработки информации мозгом в сотрудничестве с искусственным интеллектом и т. п. Это наука об организации учебного процесса с использованием современных знаний о мозге человека и умений взаимодействия с мозгом.

«Основная цель нейропедагогики — основываясь на исследованиях мозговых основ психической деятельности человека... связанной с восприятием, сохранением, переработкой и воспроизведением полученной информации и опыта, построение системы обучения и воспитания, оптимально учитывающей индивидуальные нейропсихологические особенностей обучающихся (нейропсихологический профиль)», интеграция с личностно-центрированным подходом в образовании для того, чтобы помочь ребенку в саморазвитии, обеспечивая для этого достаточно

разнообразную, насыщенную развивающую корректирующую комфортную безопасную образовательную среду [7, с. 57]. В итоге образование может рассматриваться не только как процесс и результат усвоения знаний и умений (компетенций), но и как трансформация внутреннего опыта обучающегося, несущего отпечаток его жизненной ситуации и всей его неповторимой индивидуальности [1; 12 и др.].

Нейродидактика отслеживает и модифицирует развитие образовательных технологий («мозг-ориентированное обучение» — Brain-based learning, «наука о мозге, разуме и образовании» — Mind, Brain & Education Science) с учетом важных открытий в области нейрологии, направленно внедряя данные, полученные в современных исследованиях мозга, в практику обучения. Она использует нейробиологические и психологические знания об образовании и посредством исследования мозга собирает информацию о том, что происходит в мозгу и как человек учится. Нейродидактика сочетает в себе дидактические или, в конечном итоге, педагогические, психологические концепции обучения с современными знаниями в области нейробиологии и другими науками о мозге. Нейробиологические открытия сейчас являются предметом широкого обсужде-

ния, но чаще всего в усеченном виде, не приложимом к решению конкретно-практических задач инклюзивного образования. Они концентрируют внимание на индивидуальных способностях человека, его талантах и интересах. На основе обнаруженной способности человека и оценке его готовности к реализации той или иной активности можно развить его или ее как личность, как партнера, как профессионала, расширяя кругозор и компетенции, влияя на ценности и цели, модели поведения и общения человека [20].

Многие нейродидактически ориентированные исследователи отмечают, что хотят помочь преподавателям и учителям реализовать «адекватное умственное обучение», опирающееся на представление о внутреннем опыте человека и внутренних процессах когнитивной, понятийной и эмоциональной образной переработки информации. Однако большинство вопросов, касающихся нейродидактики и нейрологии в целом, остаются открытыми. Нейрологи могут описать, например, нейронные основы процесса обучения, но они не могут осознать сложность задач, которые учителя и преподаватели разрешают каждый день. Будущее преподавание в школах, вузах, не исключаящее проблем воспитания и собствен-

но обучения, тех взаимоотношений между учителями и школьниками, студентами и преподавателями, которые складываются в образовательных ситуациях, полно вопросов и нерешенных проблем, в том числе относительно возможностей и ограничений нейротехнологий в образовании. Если рассмотреть описываемые отдельными дидактами как некие «основные принципы» постулаты нейродидактики, например, утверждение о том, что знание не передается автоматически, но создается «заново» в мозгу обучающегося, то налицо абсолютно внелогичная, представляющая собой «мешанину» понятий конструкция.

Приведем пример. Опираясь на имеющиеся представления о работе и строении мозга, ученые и практики выделяют ряд принципов повышения результативности обучения с учетом особенностей мозговой активности, например:

- в начале учебного занятия и по его ходу полезно обращаться к ранее изученному, обеспечив «эффект прайминга», «готовности учащихся к наилучшему восприятию и последующему запоминанию нового материала»;

- полезно, когда обучающиеся самостоятельно структурируют и организуют предъявляемый им материал и работают с проектами;

- полезно использовать разные типы формы командной групповой работы, использовать мультимедиа;

- важно проявлять и развивать интерес к предмету науки, что развивает мотивацию к учению у обучающихся и к развитию в целом и т. д.;

- важно предотвращать образовательные стрессы, блокирующие когнитивную активность и т. д., необходимо создание психологически благоприятной атмосферы, стимулирующей активность обучающихся [5; 12; 13; 23].

Попытки структурирования достижений современной нейропедагогики обращают исследователя к пониманию того, что, несмотря на декларации и проекты описания нейродидактики как некоего эпохального, инновационного парадигмального феномена, итоговый результат подчас крайне незначителен, тривиален [2; 10; 17]. Исключение составляют цифровые нейротехнологии, внедрение которых как способ «отмены» традиционного образования, традиционной дидактики представляет собой весьма значимое для педагогики, включая инклюзивную педагогику, событие, описываемое метафорами «смерть школы» [6], «смерть университета» [15, с. 1]. Однако продуктивное использование данных технологий возможно только там и тогда, когда

они подчинены задачам дидактики [10; 22], взаимодействия педагога и его учеников.

Заключение

Список ограничений, рисков и сложностей нейрообразования, в том числе в инклюзивной практике, велик. Одна из проблем — деструкция или блокада воспитательных аспектов образовательного взаимодействия: чрезмерность взаимодействий с нейротехнологиями приводит к деградации рефлексивно-эмпатических элементов и росту агрессии и насилия в отношениях с другими и с собой. Поэтому образование, использующее нейротехнологии, нуждается в высочайшей культуре их применения, опирающейся на заботу о достоинстве, правах и обязанностях человека как субъекта культуры, члена сообщества. Культура нейрообразования включает в себя и культуру взаимодействия и использования нейротехнологий в образовании. Сейчас же, вдохновленные иллюзиями и симуляциями массовой культуры, многие ученики и педагоги полагают себя компетентными в нейротехнологиях и их последствиях, на деле не имея более-менее серьезных представлений о сути происходящего с человеком, прошедшим «чипизацию» или включенным в нейронет и тем более тех процессах и эффектах, которые возникают,

когда человек перестает жить как часть природной, естественной системы, но полностью переходит в техническую, искусственную систему. Такой переход неминуемо означает, что сам человек и его жизнь приобретают черты или характер искусственных. В связи с этим первоначальными и основными задачами нейропедагогики являются те, что связаны с нейроцифровой культурой: ее формированием, внедрением, коррекцией ошибок и иллюзий, которые привнесены в современное инклюзивное и общее образование вследствие преувеличения возможностей и замалчиванию ограничений цифровых, и в том числе нейротехнологий.

Литература

1. Дубовицкая, Т. Д. Нейропсихологический подход — мейнстриминг современного образования / Т. Д. Дубовицкая. — Текст : непосредственный // Осознание культуры — залог обновления общества. Перспективы развития современного общества : материалы XXI Всероссийской науч.-практ. конф. (Севастополь, 10—11 апр. 2020 г.) / сост. В. В. Головин. — Севастополь : Рибест, 2020. — С. 178—180.
2. Касьмова, Г. К. Социально-психологические проблемы смарт-образования / Г. К. Касьмова, Г. В. Валева, Н. Н. Сетьяева, Н. Флиндт, М. Р. Арпентьева. — Текст : непосредственный // Известия Иркутского государственного университета. Серия «Психология». — 2021. — № 2. — С. 45—56.
3. Коменский, Я. А. Великая дидактика : избр. пед. соч. / Я. А. Коменский. — Москва : Педагогика, 1939. — Т. 1. —

С. 271—272. — Текст : непосредственный.

4. Костромина, С. Н. Нейронаука, психология и образование: проблемы и перспективы междисциплинарных исследований / С. Н. Костромина, Н. В. Бордовская, Н. Н. Искра, О. А. Чувгунова, Д. С. Гнедых, Д. М. Курмакаева. — Текст : непосредственный // Психологический журнал. — 2015. — Т. 36. — № 4. — С. 61—70.

5. Куликова, О. В. Нейродидактический подход как фактор повышения качества обучения иноязычному профессиональному общению / О. В. Куликова. — Текст : непосредственный // Вестник Московского государственного лингвистического университета. — 2014. — № 14 (700). — С. 107—114.

6. Лукша, П. Будущее образования: глобальная повестка / П. Лукша, Дм. Песков. — Текст : электронный / N — М. : CC BY RF Group, www.refuture.me. — 2010—2013. — 56 с. — URL: <https://vbudushee.ru/upload/iblock/f47/f47425d3a3eeae0b4d37ce157f622aea.pdf> (дата обращения: 21.09.2021).

7. Морнов, К. А. Нейропедагогика: основные положения, цель и задачи / К. А. Морнов. — Текст : непосредственный // Труды Братского государственного университета. Серия: Гуманитарные и социальные науки. — 2019. — Т. 1. — С. 56—58.

8. Нейродидактическое сопровождение учебного процесса в образовательных организациях высшего образования / О. Л. Подлиняев, Е. А. Тамбовцев. — Текст : непосредственный // Современные проблемы профессионального образования: опыт и пути решения : материалы III Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием. — Иркутск, 16—18 окт. 2018 г. — Иркутск : Иркутский государственный университет, 2018. — С. 758—763.

9. Расулов, Ж. С. Эффекты обучения на основе нейропедагогики / Ж. С. Расулов. — Текст : непосредственный // International Scientific Review of the Problems of Philosophy, Psychology and Pedagogy : Collection of scientific articles (V Interna-

tional correspondence scientific specialized conference. Boston, USA, September 10—11, 2018) / ed. by E. Morgan. — Boston : Problems of science, 2018. — С. 30—33.

10. Billington, T. Educational inclusion and critical neuroscience: Friends or foes? / T. Billington. — DOI 10.1080/13603116.2017.1283717. — Text : unmediated // International Journal of Inclusive Education. — 2017. — № 21 (8). — P. 866—880.

11. Blakemore, S.-J. Wie wir lernen. Was die Hirnforschung darüber weiß / S.-J. Blakemore & U. Frith. — München : Deutsche Verlags-Anstalt, 2006. — 320 s. — Text : unmediated.

12. Caine, N. R. 12 Brain/Mind learning principles in action. Developing executive functions of the human brain / N. R. Caine, G. Caine, C. McClintic, J. Klimek. — Thousand Oaks : Corwin Press, 2009. — 285 p. — Text : unmediated.

13. Caine, N. R. 12 Brain/Mind Natural Learning Principles Expanded. Overview of the Systems Principles of Natural Learning / N. R. Caine, G. Caine. — Idyllwild CA : Caine Learning Center, 2010. — P. 1—6. — URL: <https://docplayer.net/26505333-12-brain-mind-natural-learning-principles-renat-e-n-caine-ph-d-and-geoffrey-caine-ll-m.html> (date of access: 05.09.2021). — Text : electronic.

14. Chournazidi, A. The Social Framework of Learning via Neurodidactics / A. Chournazidi. — DOI 10.4236/ce.2016.715215. — Text : unmediated // Creative Education. — 2016. — Vol. 7. — P. 2175—2192.

15. Eagleton, T. The Slow Death of the University / T. Eagleton. — Text : electronic // Chronicle of Higher Education. — 2015. — April 21. — P. 1. — URL: <http://chronicle.com/article/The-Slow-Death-of-the/228991/> (date of access: 21.09.2021).

16. Friedrich, G. Neurodidaktik. Bausteine für eine Brückenbildung zwischen Hirnforschung und Didaktik / G. Friedrich, G. Preiß. — Text : unmediated // Pädagogische Rundschau. — 2003. — Jg. 57. — H. 2. — S. 181—199.

17. Jensen, E. P. Brain-Based Learning: Teaching the Way Students Really Learn /

- E. P. Jensen, L. McConchie. — New York : Corwin, 2020. — 240 p. — Text : unmediated.
18. Kassymova, G. K. Personal self-development in the context of global education: the transformation of values and identity / G. K. Kassymova, M. G. Yurkova, T. A. Zhdanko, J. R. Gerasimova, A. Yu. Kravtsov, J. V. Egorova, R. R. Gasanova, L. A. Laktionova, M. R. Arpentieva. — Text : unmediated // *Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan*. — 2019. — Vol. 6. — № 382. — P. 195—200.
19. Kassymova, G. K. Self-development management in educational globalization / G. K. Kassymova, G. A. Stepanova, O. P. Stepanova, P. V. Menshikov, M. R. Arpentieva, A. P. Merezhnikov, L. A. Kunakovskaya. — Text : unmediated // *International Journal of Education and Information*. — 2018. — № 12. — P. 171—176.
20. Moravcová, L. Neurodidactics and its utilization in the field of language teaching / L. Moravcová, L. Maďarová. — DOI 10.15414/isd2016.s8.09. — Text : unmediated // *International Scientific Days 2016. The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society*. — Nitra : Slovak University of Agriculture in Nitra, 2016. — P. 634—639.
21. Preiß, G. Neurodidaktik / G. Preiß. — Text : unmediated // *Ein notwendiger Beitrag zur Didaktik des Jahres 2000. Kurzfassung eines Vortrags am 12.10.1992 in Trossingen zur Hauptschulwoche Baden-Württemberg „Hauptschule schafft Zukunft“*. — Lehren & lernen, 1993. — Jg. 19. — H. 6. — S. 40—45.
22. Rosenberg-Kima, R. B. Robot-supported collaborative learning (RSCL): Social robots as teaching assistants for higher education small group facilitation / R. B. Rosenberg-Kima, Y. Koren, & G. Gordon. — DOI 10.3389/frobt.2019.00148. — Text : unmediated // *Frontiers in Robotics and AI*. — 2020. — № 6. — Article 148.
23. Sabitzer, B. Neurodidactics a new stimulus in ICT and computer science education / B. Sabitzer. — Text : unmediated // *The International Journal of Learning*. — 2011. — № 6. — Vol. 18. — Iss. 2. — P. 167—178.
24. Sánchez, Tr. M. de los Ángeles. Diseño y aplicación de estrategias neuropsicopedagógicas en estudiantes universitarios / M. de los Ángeles Sánchez Trujillo, E. A. Rodríguez Flores. — DOI 10.5944/reop.vol.31.num.1.2020.27293. — Text : unmediated // *REOP Revista Española De Orientación Y Psicopedagogía*. — 2020. — Vol. 31 (1). — P. 113—130.
25. Spitzer, M. Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens / M. Spitzer. — Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 2006. — 300 s. — Text : unmediated.
26. Stern, E. Wie viel Gehirn braucht die Schule Neurodidactics / E. Stern. — Text : unmediated // *Basics and Suggestions for Brain-friendly Teaching and Learning / U. Herrmann (Hrsg.)*. — Weinheim und Basel : Beltz Verlag, 2006. — P. 116—133.
27. Tharp, Tw. Keep It Moving: Lessons for the Rest of Your Life / Tw. Tharp. — New York : Simon & Schuster, 2019. — 189 p. — Text : unmediated.

References

1. Dubovitskaya, T. D. Neuropsychological approach mainstreaming of modern education. In: V.V. Golovin (comp.). *Culture awareness is a guarantee of society renewal. Prospects for the development of modern society. Materials of the XXI All-Russian Scientific and Practical Conference. Sevastopol, April 10-11, 2020*. — Sevastopol : Limited Liability Company “Ribest”, 2020. — P. 178—180. [In Rus.]
2. Kasymova, G. K. Socio-psychological problems of smart education / G. K. Kasymova, G. V. Valeva, N. N. Setyaeva, N. Flindt, M. R. Arpentieva. — Text : unmediated // *Bulletin of the Irkutsk State University. Series “Psychology”*. — 2021. — № 2. — P. 45—56. [In Rus.]
3. Comenius, Y. A. *Great didactics*. Vol. 1. — Moscow : Pedagogics Publ., 1939. — P. 271—272. [In Rus.]
4. Kostromina, S. N. Neuroscience, psychology and education: problems and perspectives of interdisciplinary research / S. N. Kostromina, N. V. Bordovskaya, N. N. Iskra, O. A. Chuvgunova, D. S. Gnedych, D. M. Kurmakaeva. — Text : unmediated // *Psychologi-*

cal Journal. — 2015. — № 36, 4. — P. 61—70. — [In Rus.]

5. Kulikova, O. V. Neurodidactic approach as a factor in improving the quality of teaching foreign language professional communication / O. V. Kulikova. — Text : unmediated // Bulletin of the Moscow State Linguistic University. — 2014. — № 14 (700). — P. 107—114. [In Rus.]

6. Luksha P., Peskov Dm. (2010-2013). The future of education: a global agenda. — Moscow: CC BY RF Group, www.refuture.me. — P. 1—56. — URL: <https://vbudushee.ru/upload/iblock/f47/f47425d3a3eeae0b4d37ce157f622aea.pdf> (date of access: 09.21). [In Rus.]

7. Mornov, K. A. Neuropedagogy: Basic Provisions, Purpose and Objectives / K. A. Mornov. — Text : unmediated // Proceedings of the Bratsk State University. Series: Humanities and Social Sciences. — 2019. — № 1. — P. 56—58. [In Rus.]

8. Podlinyaev, O. L. Neurodidactic support of the educational process in educational institutions of higher / O. L. Podlinyaev, E. A. Tambovtsev. — Text : unmediated // Modern problems of vocational education: experience and solutions. Materials of the III All-Russian scientific-practical conference with international participation. Irkutsk, October 16—18, 2018. — Irkutsk : Irkutsk State University, 2018. — P. 758—763. [In Rus.]

9. Rasulov, Zh. S. Effects of learning based on neuropedagogy / Zh. S. Rasulov. — Text : unmediated // International scientific review of the problems of philisophy, psychology and pedagogy. Collection of scientific articles V International correspondence scientific specialized conference. Boston, USA, September 10-11, 2018 / E. Morgan (ed.). — Boston : Problems of science Publ., 2018. — P. 30—33. [In Rus.]

10. Billington, T. Educational inclusion and critical neuroscience: Friends or foes? / T. Billington. — DOI 10.1080/13603116.2017.1283717. — Text : unmediated // International Journal of Inclusive Education. — 2017. — № 21 (8). — P. 866—880.

11. Blakemore, S.-J. Wie wir lernen. Was die Hirnforschung darüber weiß / S.-J. Bla-

komore & U. Frith. — München : Deutsche Verlags-Anstalt, 2006. — 320 s. — Text : unmediated.

12. Caine, N. R. 12 Brain/Mind learning principles in action. Developing executive functions of the human brain / N. R. Caine, G. Caine, C. McClintic, J. Klimek. — Thousand Oaks : Corwin Press, 2009. — 285 p. — Text : unmediated.

13. Caine, N. R. 12 Brain/Mind Natural Learning Principles Expanded. Overview of the Systems Principles of Natural Learning / N. R. Caine, G. Caine. — Idyllwild CA : Caine Learning Center, 2010. — P. 1—6. — URL: <https://docplayer.net/26505333-12-brain-mind-natural-learning-principles-renat-e-n-caine-ph-d-and-geoffrey-caine-ll-m.html> (date of access: 05.09.2021). — Text : electronic.

14. Chournazidi, A. The Social Framework of Learning via Neurodidactics / A Chournazidi. — DOI 10.4236/ce.2016.715215. — Text : unmediated // Creative Education. — 2016. — Vol. 7. — P. 2175—2192.

15. Eagleton, T. The Slow Death of the University / T. Eagleton. — Text : electronic // Chronicle of Higher Education. — 2015. — April 21. — P. 1. — URL: <http://chronicle.com/article/The-Slow-Death-of-the/228991/> (date of access: 21.09.2021).

16. Friedrich, G. Neurodidaktik. Bausteine für eine Brückenbildung zwischen Hirnforschung und Didaktik / G. Friedrich, G. Preiß. — Text : unmediated // Pädagogische Rundschau. — 2003. — Jg. 57. — H. 2. — S. 181—199.

17. Jensen, E. P. Brain-Based Learning: Teaching the Way Students Really Learn / E. P. Jensen, L. McConchie. — New York : Corwin, 2020. — 240 p. — Text : unmediated.

18. Kassymova, G. K. Personal self-development in the context of global education: the transformation of values and identity / G. K. Kassymova, M. G. Yurkova, T. A. Zhdanko, J. R. Gerasimova, A. Yu. Kravtsov, J. V. Egorova, R. R. Gasanova, L. A. Laktionova, M. R. Arpentieva. — Text : unmediated // Bulletin of National Academy of Sciences of the Republic of Kazakhstan. — 2019. — Vol. 6. — № 382. — P. 195—200.

19. Kassymova, G. K. Self-development management in educational globalization / G. K. Kassymova, G. A. Stepanova, O. P. Stepanova, P. V. Menshikov, M. R. Arpentieva, A. P. Merezchnikov, L. A. Kunakovskaya. — Text : unmediated // *International Journal of Education and Information*. — 2018. — № 12. — P. 171—176.
20. Moravcová, L. Neurodidactics and its utilization in the field of language teaching / L. Moravcová, L. Maďarová. — DOI 10.15414/isd2016.s8.09. — Text : unmediated // *International Scientific Days 2016. The Agri-Food Value Chain: Challenges for Natural Resources Management and Society*. — Nitra : Slovak University of Agriculture in Nitra, 2016. — P. 634—639.
21. Preiß, G. Neurodidaktik / G. Preiß. — Text : unmediated // *Ein notwendiger Beitrag zur Didaktik des Jahres 2000. Kurzfassung eines Vortrags am 12.10.1992 in Trossingen zur Hauptschulwoche Baden-Württemberg „Hauptschule schafft Zukunft“*. — *Lehren & lernen*, 1993. — Jg. 19. — H. 6. — S. 40—45.
22. Rosenberg-Kima, R. B. Robot-supported collaborative learning (RSCL): Social robots as teaching assistants for higher education small group facilitation / R. B. Rosenberg-Kima, Y. Koren, & G. Gordon. — DOI 10.3389/frobt.2019.00148. — Text :
- unmediated // *Frontiers in Robotics and AI*. — 2020. — № 6. — Article 148.
23. Sabitzer, B. Neurodidactics a new stimulus in ICT and computer science education / B. Sabitzer. — Text : unmediated // *The International Journal of Learning*. — 2011. — № 6. — Vol. 18. — Iss. 2. — P. 167—178.
24. Sánchez, Tr. M. de los Ángeles. Diseño y aplicación de estrategias neuropsicopedagógicas en estudiantes universitarios / M. de los Ángeles Sánchez Trujillo, E. A. Rodríguez Flores. — DOI 10.5944/reop.vol.31.num.1.2020.27293. — Text : unmediated // *REOP Revista Española De Orientación Y Psicopedagogía*. — 2020. — Vol. 31 (1). — P. 113—130.
25. Spitzer, M. Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens / M. Spitzer. — Heidelberg : Spektrum Akademischer Verlag, 2006. — 300 s. — Text : unmediated.
26. Stern, E. Wie viel Gehirn braucht die Schule Neurodidactics / E. Stern. — Text : unmediated // *Basics and Suggestions for Brain-friendly Teaching and Learning / U. Herrmann (Hrsg.)*. — Weinheim und Basel : Beltz Verlag, 2006. — P. 116—133.
27. Tharp, Tw. Keep It Moving: Lessons for the Rest of Your Life / Tw. Tharp. — New York : Simon & Schuster, 2019. — 189 p. — Text : unmediated.