

Современные теории развития заикания

Новикова И.А.

*Северный государственный медицинский университет (ФГБОУ ВО СГМУ),
г. Архангельск, Российская Федерация,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3437-5877>, e-mail: ianovikova@mail.ru*

Кривонкин К.Ю.

*Северный государственный медицинский университет (ФГБОУ ВО СГМУ),
г. Архангельск, Российская Федерация,
ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3442-1749>, e-mail: const.krivonkin@mail.ru*

В статье представлен теоретический анализ современных моделей развития стойкого заикания у детей и взрослых на настоящем этапе развития науки в мире. Накопленный объем научного знания позволяет предполагать, что заикание имеет неврологическую основу: оно ассоциировано с нарушениями структуры и функции головного мозга. На этой основе появились модели заикания, которые связывают причину речевого расстройства с нестабильной речевой двигательной системой. Теории и модели заикания, основанные на когнитивной и языковой обработке, полезны тем, что они обладают объяснительной способностью по отношению к механизмам, которые играют важную роль в продукции ключевых симптомов заикания. Учитывая, что заикание является комплексным расстройством, то закономерным результатом этого стало предложение многофакторных моделей нарушения плавности речи. Представленный обзор может быть полезен психиатрам, клиническим психологам, логопедам, педагогам, и всем практикующим специалистам, взаимодействующим с детьми и взрослыми людьми с заиканием и другими нарушениями плавности речи.

Ключевые слова: заикание, плавность речи, расстройство развития, продуцирование речи, механизм заикания, патогенез заикания, когнитивные модели, лингвистические модели, логопедия.

Для цитаты: Новикова И.А., Кривонкин К.Ю. Современные теории развития заикания [Электронный ресурс] // Клиническая и специальная психология. 2022. Том 11. № 3. С. 1–43. DOI: 10.17759/cpse.2022110301

Contemporary Theories of Stuttering Development

Irina A. Novikova

Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3437-5877>, e-mail: ianovikova@mail.ru

Konstantin Yu. Krivonkin

Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia,

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3442-1749>, e-mail: const.krivonkin@mail.ru

The article presents a theoretical analysis of contemporary models of persistent stuttering development in children and adults at the current period of development of science. The accumulated amount of scientific knowledge suggests that stuttering has a neurological basis: it is associated with disorders in the structure and function of the brain. On this basis, there have been emerged models of stuttering that link the cause of a speech disorder with an unstable speech motor system. Theories and models of stuttering based on cognitive and language processing are likely to be useful in that they have explanatory power in relation to the mechanisms that play an important role in the production of key symptoms of stuttering. Considering that stuttering is a complex disorder, the logical result of this was the proposal of multifactorial models of impaired speech fluency. The presented overview may be useful to psychiatrists, clinical psychologists, speech therapists, teachers, and practitioners interacting with children and adults with stuttering and other speech fluency disorders.

Keywords: stuttering, fluency, speech, developmental disorder, speech production, stuttering pathogenesis, speech pathology, cognitive models, linguistic models, speech therapy.

For citation: Novikova I.A., Krivonkin K.Yu. Contemporary Theories of Stuttering Development. *Klinicheskaiia i spetsial'naia psikhologiya=Clinical Psychology and Special Education*, 2022. Vol. 11, no. 3, pp. 1–43. DOI: 10.17759/cpse.2022110301 (In Russ., abstr. in Engl.).

Введение

Заикание представляет собой речевое расстройство в виде нарушения плавности речи вследствие запинок судорожного характера — полные речевые заторы или остановки речи, повторы слов либо частей слов, растягивание произнесения слов [4; 12; 13; 19; 30; 71; 85; 111; 120]. Частота новых случаев заикания на протяжении жизни оценивается в 4-5%, а его распространенность тяготеет в среднем к 1%, составляя, например, в популяции детей и подростков из США 1,6%, а в общей популяции в Австралии на протяжении жизни 0,7% [11; 30; 85;

119]. Начало заикания обычно происходит в возрасте от 2 до 5 лет, когда у детей идет развитие речи и языковых навыков [2; 9; 11; 19; 30; 64; 88; 106]. Переход в стойкую форму заикания развивается с большей вероятностью, если заикание берет свое начало в сравнительно более старшем детском возрасте [85; 103; 104; 127].

Заиканию на протяжении веков уделялось исследователями гораздо больше внимания, чем другим расстройствам речи, однако его этиология до сих пор признается как неизвестная [2; 11; 19; 30; 41; 64; 69; 106]. Тем не менее о заикании становится известно гораздо больше, чем это было еще столетие назад. Стало очевидным, что заикание относится к расстройствам развития и имеет генетическую основу и что лица мужского пола подвержены заиканию в гораздо большей степени, чем девочки и женщины [11; 12; 18; 30; 34; 39; 41; 52; 55; 69; 103; 106]. Кроме того, заикание относят к эмоциональным состояниям, которое способно на время облегчаться различными процедурами, усиливающими плавность речи [6; 19; 36; 70; 90; 108; 112; 120]. В то же время в современных исследованиях, проведенных на популяциях дошкольников с заиканием, не обнаружено каких-то необычных психологических профилей, которые бы повлияли на выбор лечения [67; 94; 117]. Накопленный к настоящему времени объем научного знания о заикании позволяет предполагать, что это расстройство речи имеет неврологическую основу [31; 39; 41; 44; 52; 62; 79; 81; 88; 106; 122; 128]. Обсуждаются и другие новые факторы риска возникновения заикания, его персистирования, рецидивов, а также вариабельности течения [56; 85; 113; 114; 127].

Российская школа помощи детям с заиканием берет свое начало в XIX веке и получила свое дальнейшее развитие в XX веке по двум направлениям — психолого-педагогическому и клинико-педагогическому. Разрабатывались теоретические вопросы и коррекционные подходы комплексного преодоления заикания, а также создавались специализированные научно-практические учреждения [1; 2; 5; 8; 11].

Современные отечественные исследователи проблемы заикания существенно расширили теоретические представления о заикании и разработали оригинальные подходы к лечению заикания [4–7; 9; 10–13]. Так, В. Калягин изучал механизм психической адаптации при заикании (внутренняя картина болезни). Внутренняя картина болезни строится на основе трех аспектов личности — ценностного, содержательного и поведенческого. Согласно авторской концепции, внутренняя картина болезни становится основой для синтеза методов психотерапии людей с заиканием при использовании патогенетического подхода [5; 6].

На первоначальном этапе заикание было в мире предметом исследований специалистов по патологии речи и в основном игнорировалось психологами. Это проистекало из убеждения, что заикание проистекает из срыва двигательных процессов передачи сообщения, а не из недостаточности когнитивных и лингвистических процессов производства сообщения [19; 30]. В действительности, подобное вовлечение речевых двигательных процессов является скорее симптомом заикания, а не его причиной [30; 110; 129; 130].

Уже более ста лет назад заикание у детей в нашей стране было передано для коррекции педагогам-логопедам, поскольку это нарушение речи объяснялось

ненадлежащим обучением [11]. Полагают, что это привело к недооценке новых клинико-психологических, психолингвистических и психиатрических подходов и к снижению потенциальной эффективности лечения заикания (может достигать 90% в ряде отечественных центров) [11]. Так, клинический психолог Ю. Фесенко с соавторами в 2015 году отмечали, что «даже в крупных специализированных лечебных учреждениях эффективность лечения заикания не превышает 60%. ... Во многих лечебных учреждениях нашей страны и во всех логопедических дошкольных группах используются исключительно дидактические методики, без учета достижений современной психологической науки. Более того, не применяются даже те немногие средства, полученные и апробированные современной психофармакологией для лечения пограничных расстройств. Существует большой разрыв между психиатрической, психотерапевтической и логопедической практикой» [11; с. 96]. Преодолению этого разрыва могло бы способствовать ознакомление практикующих специалистов по патологии речи с новыми подходами, выходящими за рамки дидактических методик. Кроме того, вышли в свет новые экспертные рекомендации по обследованию людей со стойким заиканием, направленные на обеспечение всестороннего лечения [37].

Феномен заикания до сих пор привлекает пристальное внимание исследователей со всего мира и из разных областей науки, на базе чего разрабатываются теоретические модели механизмов этого расстройства речи. Какие-то модели выдержали испытание временем, другие — стали достоянием истории; наконец, появляются новые теоретические разработки. Однако актуальные на сегодня теории и модели заикания слабо освещены в периодической русскоязычной литературе.

Цель теоретического исследования — проанализировать современные теории, модели и гипотезы развития стойкого заикания у детей и взрослых.

Нами был проведен тематический поиск литературы по ключевым словам с использованием баз данных NCBI, PubMed, ScienceDirect, ASHAWire, APA PsycNet, ResearchGate и Google Scholar: просмотрены 405 публикаций за последние 30 лет (с 1990 года), посвященные патогенезу заикания. Применялся хронологический подход, чтобы дать представление об актуальных на сегодняшний день теориях и моделях заикания в их динамике — начиная с более ранних и заканчивая новейшими теоретическими разработками.

Теория упреждающей борьбы

Одной из ведущих теорий заикания, которая была разработана и широко распространена в первоначальном варианте еще в 1960–1970-е годы и которая получила свое дальнейшее развитие в начале 2000-х годов в результате ее авторской модификации, является теория упреждающей борьбы (УБ). Ее автором был американский психолог и логопед О. Бладстайн. Согласно теории УБ, заикание — выученное, условно-рефлекторное поведение; это разновидность когнитивного расстройства в том отношении, что ребенок приходит к убеждению, что акт говорения затруднителен и в то же самое время представляет высокую ценность. Теория УБ — первая и основная когнитивная теория заикания [5; 30].

Согласно теории УБ, при убеждении, что речь затруднительна, ребенок подступает к акту говорения с напряжением, а затем разбивает сложную и последовательно упорядоченную двигательную активность на отрезки (фрагментация), чтобы как-то справиться с выработкой речи [5; 30].

По мнению автора, убеждение ребенка, что речь трудна, безосновательно, так же, как и то, что речь без запинок требует усилия и тщательной подготовки. У ребенка присутствует когнитивный мыслительный образ о речи, пусть и необоснованный, но который ведет к упреждению затруднения, которое (упреждение) в свою очередь вызывает внутреннюю борьбу, напряженность и ту самую фрагментацию речевой двигательной активности. Заикание становится конечным результатом этой цепочки событий [30]. Предполагают множество факторов и причин, которые могут стать источником таких убеждений, например, замедленное развитие языка и перфекционизм родителей [5; 29; 30]. Начальное убеждение о трудности речи может в дальнейшем преобразоваться в генерализованный Я-образ «слабого говорящего» [30].

С 2000-х годов теория УБ была подвергнута изменениям со стороны ее автора [28]. Это выражается в новом постулате, что есть две причины заикания, который исходит из наличия двух отдельных форм заикания — раннего и развитого заикания [27–30]. Эти изменения в модели стали неизбежной реакцией на ныне неопровержимые доказательства о значении генетического фактора в заикании [18; 28; 69; 103; 104]. Раннее заикание, как стали предполагать, сначала появляется у младших детей под воздействием генетических факторов [18; 27; 29; 69; 103; 104]. У старших же детей и у взрослых (развитое заикание) оно вызывается упреждением ожидаемого затруднения речи и последующими напряжением и фрагментацией, которые есть не что иное, как выученная реакция на генетически обусловленное заикание [28; 29]. Теория объясняет спонтанное выздоровление у детей тем, что оно возникает у тех, у кого не развиваются выученные реакции на раннее заикание [27; 29]. Автор теории объяснил специфику моментов заикания особенностями слов (например, начало слова с согласного), которые делают слова более заметными в речи, а поэтому более трудными, тем самым включая механизм упреждения затруднения [28; 30].

Несмотря на длительный период существования теории УБ, она до сих пор не получила надежных экспериментальных и клинических подтверждений [5; 30].

Теория сенсорно-моторного моделирования

Создателем теории сенсорно-моторного моделирования (СММ) заикания является математик, нейроинженер и нейрофизиолог М. Нилсон [80]. Несмотря на большой возраст теории, она сохраняет свою актуальность до сих пор. Теория СММ утверждает, что людям с заиканием недостает ресурсов для процесса нейронной обработки воспринимаемой информации, которая отвечает за определение и приспособительное поддержание аудиально-моторных взаимоотношений, содействующих продуцированию речи [80; 81].

Теория выдвигает на первый план наличие органического дефекта, в общих чертах объясняющего, почему люди заикаются: недостаток нейронной обработки

информации — это необходимое, но недостаточное условие появления заикания. Подобный дефицит у таких детей компенсируется другими ресурсами, которые имеются в достаточном количестве. Но вопрос, будет ли человек в конечном итоге заикаться или нет, зависит не только от неврологической способности, но и от нагрузки, приносимой актом речи [19].

Интерес автора к кибернетическим подходам к речи определил возникновение этой теории. Автор приложила к речи математическую теорию динамических систем в качестве модели для объяснения речевой двигательной регуляции и для моделирования заикания [80]. Такой подход придает особое значение обратной связи для высокоточного производства речи. Программа исследований автора включала разнообразные задачи по визуальному и аудиальному отслеживанию у заикающихся. Было показано, что заикающиеся значительно отстают по аудиальным задачам [80; 81]. Первоначальная гипотеза была сформулирована таким образом, что у заикающихся ослаблена способность к адекватной оценке взаимоотношения между изменениями, слышимыми в тоне отклика, с одной стороны, и двигательной активностью, порождающей эти изменения тона, — с другой [80].

По мнению автора, продуцирование речи — это особый случай сенсорно-моторного выполнения, и он регулируется адаптивной обратной связью [80–82]. Согласно теории адаптивной внутренней модели, речь требует моделирования взаимоотношений между дыхательной, гортанной и надгортанной активностью и сопутствующей аудиальной обратной связью речевого сигнала, произведенного этой активностью [14; 82]. Новое исследование продемонстрировало, что эффекты аудиальной обратной связи речевого сигнала на плавность речи заикающегося переменны и зависят от времени задержки обратной связи [40].

Теория СММ, как оказалось, имеет высокую объяснительную силу в плане топографии, дебюта, переменности и спонтанного выздоровления при заикании [19; 80; 81; 114].

Некоторые считают, что теория СММ стала предшественницей модели нагрузки и производительности (НП), которая описана ниже [15]. Забегая вперед, между моделями есть принципиальное отличие: теория СММ определяет, что у заикающихся есть дефицит пропускной способности, а в модели НП это не является необходимым условием [15; 80; 81; 108].

Модель межполушарного вмешательства

Модель межполушарного вмешательства (МПВ) разработана канадским психологом У. Вебстером в 1980–1990-х годах [128–132]. Она представляет собой двухфакторную нейropsychологическую модель, где основной составляющей является языковая обработка в центральной нервной системе. Факторы представлены: 1) неэффективностью добавочной двигательной области (ДДО) коры головного мозга и 2) неустойчивой системой полушарной активации [128]. Каждый фактор по отдельности недостаточен для развития заикания, но вместе они и необходимы, и достаточны.

Автор модели обнаружил, что при выздоровлении заикающиеся уже не отличаются от незаикающихся успешностью выполнения задач, вовлекающих ДДО; но при этом у них сохраняется отсутствие значимых различий с лицами со стойким заиканием по выполнению задач на стабильность полушарной активации [54]. Согласно модели, у заикающихся сохраняется нормальная латерализация по продуцированию речи: доминирует левое полушарие. При этом ДДО у них отличается слабостью и легко восприимчива к другой протекающей невральной активности. Эта неэффективность ДДО в основе имеет мышечное чувство. Слабая ДДО особенно восприимчива к избыточной активации правого полушария, возникающей из-за негативных эмоций в связи с переживанием заикания [6; 128]. У заикающихся не обнаруживают смещения левополушарной активации, однако отмечается схожесть с левшами в отношении распределения полушарной активации — она более равномерная и отличается неустойчивостью. Пропуск информационных потоков у заикающихся между полушариями тоже характеризуется отклонениями от нормы [9; 128–130].

Согласно модели, аномальные механизмы левого полушария ведут к нарушению плавности речи, последнее в свою очередь ведет к негативным эмоциональным реакциям на речь. Эти реакции побуждают правое полушарие к росту его активности и, как следствие, к его вмешательству в механизмы слабого левого полушария, что только усугубляет дальнейшее нарушение плавности речи [128].

Модель МПВ основана на ряде допущений. Во-первых, что существует биологическая основа заикания. Во-вторых, биологическая основа является неврологической по своей природе (недостатки процесса невральной первичной обработки воспринимаемой информации по отношению к речевой двигательной регуляции и психологические последствия). В-третьих, понимание невральных механизмов заикания можно получить через изучение регуляции ДДО — центральной и ключевой части системы двигательной регуляции — которая вовлечена также и в неречевые активности [128–130].

Модель МПВ имеет солидную эмпирическую базу, основанную на авторской программе исследований [53; 54; 131; 132]. Кроме того, недавнее исследование мозга показало отклонение от нормы в передаче импульса по волокнам белого вещества у заикающихся любых возрастов, ведущее к аномальному функционированию ДДО [39]. То же касается и неустойчивости левополушарной активации [128]. На основе этой модели становятся понятны подходы к лечению, объединяющие поведенческую терапию (снижение негативных эмоций) с методиками по созданию плавности речи (упрощение продуцирования речи и приведение речи в соответствие с пропускной способностью системы речевой двигательной регуляции) [6; 47; 115; 128]. За последние годы активно внедряются дистанционные методы работы с плавностью речи у взрослых и подростков [100; 133].

Модель нагрузки и производительности

Модель нагрузки и производительности (НП) разработана американским логопедом В. Старкветером и опубликована им с соавторами в 1990-х годах [15; 108–110]. Она предполагает, что заикание происходит в том случае, когда нагрузка на

речь ребенка или требования к плавности речи начинают превышать пропускную способность произвести плавную речь [15; 109]. Важно отметить, что ни способности ребенка к беглой речи, ни нагрузка на речь не рассматриваются как отклонения от нормы, способные сами по себе вызвать заикание [108]. Модель предполагает участие четырех факторов развития ребенка, которые тесно связаны с плавностью речи: двигательная регуляция речи, развитие языка, социальное и эмоциональное функционирование, а также когнитивное развитие [15; 108; 120].

Нагрузка на речевую производительность может проистекать из самого ребенка, либо из его окружения. Она включает в себя давление временем, врожденное или исходящее из внешней среды давление к использованию более сложного языка, высокий уровень возбуждения и тревоги, а также требования со стороны родителей к когнитивному функционированию ребенка, превышающему его стадию развития [24; 26; 63; 86; 99; 101; 108; 112; 115].

Речевая производительность носит либо наследуемый, либо приобретенный характер и вносит вклад в развитие плавной речи [15]. Такое представление пропускной способности проистекает из исследований, показавших, что заикающиеся действительно уступают незаикающимся по такой производительности [108; 110].

Резюмируя, суть модели можно сформулировать следующим образом. Способности (двигательные, лингвистические, социо-эмоциональные, когнитивные) увеличиваются по мере роста и развития ребенка [108]. Одновременно с этим нагрузка от коммуникативной среды (двигательная, лингвистическая, социо-эмоциональная, когнитивная) тоже растет, потому что социальное окружение или сами дети ожидают более зрелого поведения. И пока производительность превосходит нагрузку, ребенок способен говорить плавно. Но когда нагрузка превышает способность, то ребенок может начать заикаться [15; 109].

Способность говорить плавно обладает изменчивостью, поскольку нагрузка все время меняется под влиянием множества описанных факторов. Производительность, в свою очередь, улучшается в процессе созревания, и ребенок может достичь той точки, когда нарушения плавности уже не составляют проблему, потому что речевые обстоятельства представляют ту нагрузку, с которой ребенок уже может справиться [109].

Авторы не предлагают свою модель как причинную, но предполагают, что это скорее ориентир для понимания заикания, а также основа для проведения лечения [108–110]. Авторы считают, что «этиологий столько, сколько случаев заикания», подразумевая отсутствие одиночной этиологии расстройства в силу уникальной комбинации факторов для каждого случая заикания, которые и формируют свой баланс нагрузки и производительности в каждом конкретном случае [108; 110].

Модель НП включают в категорию многофакторных. Ее разработали, чтобы объединить все те многочисленные факторы, которые вовлечены в заикание [15; 64]. Авторы предположили, что заикание лучше всего рассматривать как сложное расстройство, которое происходит скорее вследствие взаимодействия многочисленных факторов, чем вследствие действия одиночного фактора [110]. В дальнейшем эту модель классифицировали как сложную версию однонаправленной

линейной модели «причина–эффект» [64]. Однако модель не объясняет, почему дети заикаются, и не объясняет повторные движения и неподвижные позы речевого механизма, которые составляют заикание [64].

Авторы модели разработали программу лечения для маленьких детей, названную ими многопроцессным подходом [109; 110]. Лечение направлено на то, чтобы снизить для конкретного ребенка факторы нагрузки, которые клиницист предполагает избыточными для него, и повысить факторы производительности, которые опять же полагаются клиницистом недостаточными по отношению к имеющимся нагрузкам. В соответствии с этим постулатом лечение будет различным у всех детей.

Недавнее крупное исследование явилось аргументом в поддержку модели НП [45]. В нем проведено сравнение прямого и непрямого лечения детей младшего возраста с заиканием: по программе Lidcombe, использующей вербальную стимуляцию, зависящую от реакции, и по программе RESTART, которая основана на модели НП. В последней родителям советовали реализовывать процедуры, разработанные для снижения нагрузки на коммуникацию детей и для повышения их речевой производительности. Результаты показали, что оба подхода в лечении одинаково эффективны и превосходят по эффективности уровень естественного выздоровления от заикания [45; 46; 93].

Модель переменчивости

Модель переменчивости (МП) разработана австралийским логопедом А. Пакман в 1990-х годах [91]. Модель предполагает, что заикание происходит в результате нагрузки, исходящей из задач устного языка, на нестабильную речевую двигательную систему. МП основана на допущении, что существует повреждение либо неэффективность в речевых двигательных системах людей с заиканием, что делает эти системы нестабильными и подверженными осложнениям [90; 91; 118; 134].

Нагрузка по задачам языка в этой модели — это двигательная переменчивость (непостоянство), которая требуется, чтобы выразить лингвистические особенности устного языка [91]. Чаще всего такая нагрузка возникает вследствие перемен в слоговом ударении (изменения акцента от слога к слогу). Переменное лингвистическое напряжение — это особенность нормального устного языка, и большинство людей не заикается при этом. Однако у людей с нестабильной речевой системой оно становится пусковым механизмом для заикания [90; 91].

МП родилась из попыток объяснить факт того, что у детей и взрослых со стойким заиканием растягивание речи ведет к сглаживанию переменной длительности гласных [87; 92]. Растянутая речь — это медленный, протяжный способ говорения, известный тем, что прекращает заикание. Эту методику широко используют в лечении [87; 90]. В одном исследовании авторы модели обучили субъектов использовать растянутую речь для остановки заикания, что привело к прекращению заикания на основе сглаживания перемен в длительности гласных [92]. МП появилась на основе известной связи между длительностью гласных и лингвистическим стрессом. Другими словами, снижение переменчивости длительности

гласных отражает снижение изменчивости стресса на лингвистическом уровне [91]. Если делать ударения поровну на каждый слог, заикание снижается, потому что падает двигательная нагрузка на систему речи. Вторая методика, снижающая лингвистический стресс, — это ритмическая речь. Она так же приводит к исчезновению заикания на основе сглаживания перемен в длительности гласных [36; 70; 90]. Снижение стресса на лингвистическом уровне воплощается в снижение нагрузки по задачам устного языка на двигательном уровне.

Согласно модели, дети с нарушенной речевой двигательной системой начнут заикаться, когда достигнут той стадии развития языка, где начинается использование переменного лингвистического напряжения. Можно обозначить это как срыв речевых систем у предрасположенного ребенка [90; 91]. Модель объясняет топографию заикания: например, повторы слогов отражают попытки восстановить стабильность речевой системы [90]. Автор подчеркивает, что описанная переменчивость является триггером для заикания, но на порог для такого запуска оказывают влияние эмоциональные и когнитивные факторы [90; 91].

Программа Lidcombe — эффективное направление лечения детей младшего возраста с заиканием — использует процедуры вербальной стимуляции, зависящей от реакции, и основана на МП [45; 46; 93].

Динамическая многофакторная модель

Динамическая многофакторная модель (ДМФ) заикания разработана в 1990-х годах американским нейрофизиологом А. Смит [106]. Автор описывает ее как модель нелинейных, динамических взаимоотношений между факторами; заикание возникает как продукт динамически взаимодействующих факторов, а не как результат одиночного фактора.

Экзогенные факторы динамически взаимодействуют с эндогенными факторами; к последним относятся: генетические, организменные, эмоциональные, когнитивные и лингвистические [18; 64; 69; 103; 104; 106]. В свою очередь эндогенные факторы взаимодействуют друг с другом: например, эмоциональные факторы взаимодействуют с речевой двигательной системой [6; 118]. Важно подчеркнуть, что до тех пор, пока другие факторы не провзаимодействуют с генетическим фактором таким образом, что это продуцирует сбой в плавности речи, заикание не возникает [106].

Согласно ДМФ-модели, заикание возникает, когда взаимодействующие факторы воздействуют на процессы речевой двигательной системы; справедливо и обратное — когда второе воздействует на первое [106].

Факторы, которые гипотетически составляют основу патогенеза заикания, присутствуют и у людей без заикания. Автор утверждает, что значение имеет не набор, а относительный вес факторов, что определяет, попадет или нет индивид в диагностическое поле заикания [106]. Модель определяет, что заикание необязательно вызывается каким-либо патологическим состоянием, тем самым обособляясь от других теорий. Заикание может развиваться как результат взаимодействия составляющих невральных систем, которые, по сути, нормальны, и не существует единого ключевого фактора, повреждения мозга или фонологической

проблемы, которые бы порождали все феномены, связанные с заиканием [106]. На создание ДМФ-модели оказали влияние теории нелинейной динамики, хаоса и сложности [64].

В дальнейшем были проведены исследования, которые создали определенную доказательную базу в поддержку этой модели. В одном исследовании, где изучали стабильность плавной речи на базе артикуляционной кинематики, была выявлена повышенная восприимчивость заикающихся к речевому двигательному сбою при простом произнесении (практически без нагрузки) на разных скоростях [105]. В другом исследовании изучали эффект длины произнесения и синтаксической сложности (по отдельности и вместе) на речевую двигательную стабильность, измеряя пространственно-временной индекс (ПВИ) [66]. Значения ПВИ были значительно выше у заикающихся при увеличении речевой сложности. В этой связи важно отметить, что эти изменения были выявлены только в случае комбинации двух факторов (длина и синтаксическая сложность речи), что может отражать взаимодействие факторов друг с другом.

Автор модели утверждает, что так называемые единицы, или события заикания, есть не что иное, как вымысел. Заикание — не дискретный, а непрерывный процесс, даже если мы не воспринимаем в определенные моменты нарушения плавности речи. Это динамический процесс, который характеризуется постоянством — и до, и во время, и после мнимого события заикания [106]. Такая позиция не предполагает рабочего определения заикания. Стержневой механизм заикания следует искать в речевой двигательной системе. Другие же факторы служат тому, чтобы воздействовать на способность этой системы производить плавную речь [106]. Изучению динамики речевой двигательной системы посвящены недавние исследования [57; 116; 126; 135].

Теория скрытой починки

Теория скрытой починки (СП) была предложена голландскими нейропсихологами и психолингвистами Х. Колком и А. Постма в 1990-х годах [95]. Они предположили, что заикание — это реакция на чрезмерное количество ошибок и дефектов в фонетическом плане говорящего, которая принимает форму скрытых (то есть до их осознания в процессе речи) попыток исправить их. Авторы рассматривают заикание как нормальную реакцию починки на патологический фонетический план [95].

При этом сами по себе ошибки фонетического планирования у заикающихся качественно не отличаются от таковых у людей с плавной речью. Кроме того, заикающиеся не имеют нарушений ни в самомониторинге, ни в способностях по выявлению таких ошибок [95]. Просто заикающиеся делают гораздо больше таких ошибок, чем незаикающиеся, и, следовательно, вынуждены тратить больше усилий и времени на их исправление.

Таким образом, повторы звуков и слогов при заикании рассматриваются как попытки починить или исправить эти ошибки. Эти повторы есть реакция на обнаружение ошибки там, где звук/слог перезапускается. Перезапуск, вероятно, снижает шансы совершить в дальнейшем ошибки кодирования. Внутри этой

концептуальной основы повторы и перезапуски рассматриваются как стратегия по починке и снижению ошибок кодирования [32; 95].

Починка, которую производит заикающийся, является по своей природе скорее фонологической, чем двигательной. И заикающиеся, вероятно, отличаются от незаикающихся по своим фонологическим навыкам. Авторы выдвинули гипотезу, что фонологическое развитие и фонологическое кодирование значительно замедлены у заикающихся [95]. Эти фонологические отклонения от нормы и есть источник большего числа ошибок в фонетическом плане заикающегося.

Теория СП основана на объяснении продуцирования языка и речи, которое дал голландский психолингвист В. Левельт [72]. Он придавал значение внутреннему мониторингу речи, последующему выявлению ошибок (в норме они появляются у всех с неизбежностью) и попытке говорящего исправить эти ошибки. В момент выявления ошибки речь прерывается, говорящий использует заполнители пауз типа «м-м-м», которые получили название условий редактирования, и после паузы начинается починка дефекта. Такая починка может быть явной либо скрытой; последнее имеет прямое отношение к заиканию.

Выполнение скрытой починки обеспечивается процессом так называемого преартикуляционного редактирования, когда ошибка планирования обнаруживается еще до продуцирования речи (до ее осознания в процессе речи) [32; 95].

Авторы представили определенную эмпирическую базу в поддержку своей теории о замедленном фонологическом кодировании. Одно исследование на время реакции заключалось в том, чтобы взрослые заикающиеся по памяти как можно быстрее воспроизвели второе слово в словесных парах. Это происходило быстрее, если второе слово имело фонологическую однородность по отношению к первому слову (например, общий первый согласный звук). В другом аналогичном исследовании использовали два перечня словесных пар у заикающихся и незаикающихся: первый — с общим первым согласным, второй — с общими первыми согласным и гласным звуками. Заикающиеся значительно лучше воспроизводили второй перечень при том, что исполнение первого вообще оказалось крайне слабым (в контрольной группе с плавной речью хорошее исполнение было в обоих перечнях) [95]. Недавнее исследование измерения рабочей памяти показало, что заикающиеся используют менее эффективные стратегии запоминания [21]. Недавно также было показано, что когнитивная гибкость значимо снижена у заикающихся детей — выявлено более медленное (но не менее точное) выполнение задач по перцептивной и семантической категоризации [17; 50].

Авторы теории также представили экспериментальные доказательства в отношении механизма починки речи и его взаимосвязи с заиканием: нарушения плавности речи выступают являются скорее попыткой человека «починить», исправить свою речь, чем речевыми ошибками [95].

Иранское исследование подтвердило теорию СП в части более высоких фонологических проблем у детей с заиканием при производстве фразы с ускорением [23]. Шотландское исследование у заикающихся подтвердило принцип теории СП, что они имеют высокое число фонологических ошибок кодирования и способы

выявлять эти ошибки при постоянной скорости речи, однако не смогло подтвердить наличие скрытых починок этих ошибок [33]. Американское же исследование не смогло подтвердить предсказание теории СП, что удвоенная задача приведет к снижению нарушений плавности речи и повышению явных речевых ошибок [49]. Новая работа этих же исследователей показала, что удвоенная задача усилила плавность речи у детей [51]. Несмотря на то, что теория СП побудила многих исследователей на проверку этих гипотез, до сих пор она не получила достаточной эмпирической поддержки [16; 32; 83].

Гипотеза порочного круга

Гипотеза порочного круга (ПК) была предложена голландским психолингвистом Ф. Вийненом в 2005 году [122]. Она представляет людей с заиканием, во-первых, как болезненно чувствительных по отношению к своим речевым ошибкам, и, во-вторых, как избыточно бдительных в слежении за своей речью: они отслеживают даже незначительные ошибки и считают их отклоняющимися от нормы и нуждающимися в исправлении. Это стремление к исправлениям вносит помехи в плавность речи, что и создает ключевые симптомы заикания.

Гипотезу ПК рассматривают как модификацию и расширенную версию теории СП, и, согласно последней, заикание — это результат реакции на избыточное число ошибок в фонетическом плане говорящего [95]. Эта реакция и есть скрытая попытка исправить ошибки. И то, что стороннее лицо воспринимает как заикание, на самом деле является попыткой скорректировать речь. При этом сама по себе речь, первично поступающая на внутреннее мониторирование, не различается существенно между заикающимися и незаикающимися; но подобное различие появляется в результате избыточного слежения за своей речью у заикающегося [122].

И теория СП, и гипотеза ПК обращены к проблемам развития языка: замедленное фонологическое развитие и кодирование у заикающихся; сверхчувствительность к речевым ошибкам из-за лингвистических дефицитов в раннем детстве (например, вследствие того, что кто-то из окружения ребенка обращал его внимание на избыточное нарушение плавности речи) [73]. Тем самым формируется порочный круг: стремление устранить речевые ошибки вызывает нарушение плавности, а последнее индуцирует новые попытки исправить речь [35].

Модифицируя теорию СП, автор гипотезы ПК сохранил ключевое допущение, что нарушения плавности речи вызваны самокоррекцией, но при этом отказался от идеи, что при заикании нарушено фонологическое кодирование, заменив последнее постулатом, что чрезмерное внимание к временным или ритмическим запинкам в собственной речи и есть причина нарушенной плавности. У лиц с заиканием процесс оценки речи нарушен: они устанавливают слишком высокие критерии для приемлемых временных и ритмических колебаний и, следовательно, исправляют несуществующие ошибки [122].

Автор эмпирически доказал, что при снижении самомониторинга речи происходит снижение нарушений плавности [122]. Ряд других исследований подтвердили эти выводы [20; 43]. Однако одно из недавних исследований не получило доказательств в пользу гипотезы ПК [49].

Гипотеза ПК хорошо объясняет основные признаки заикания [73; 122]. Также гипотеза объясняет, почему возникает заикание: причина лежит в мотивах, по которым возникают сверхбдительность и сверхчувствительность при самомониторинге речи. И эти мотивы необходимо искать в плоскости психологии развития [122]. Некоторые исследователи отмечали, что сверхчувствительность должна быть отнесена к неким внешним факторам [73]. Кроме того, исследователи полагают, что гипотеза ПК также включает элементы старой диагнозогенной теории В. Джонсона (40-е годы прошлого века), являясь де-факто современным вариантом этой теории: гипотеза способна объяснить, почему заикание сопровождает человека как в детстве, так и во взрослом возрасте [122]. Теория В. Джонсона также может объяснить мотивы сверхбдительности. Кроме того, предполагают невральную и анатомическую основу для этой сверхчувствительности [20].

Теория стыковки планирования и исполнения

В 2000-х годах английский психолог П. Хауэлл разработал и опубликовал свою теорию стыковки планирования и исполнения (СПИ) [61; 62; 102]. Эта теория явилась попыткой автора объяснить наблюдение, что ни языковые, ни двигательные процессы по отдельности не могут ответить на вопрос, почему дети начинают заикаться и почему заикание сохраняется у подростков [62]. Теория СПИ сосредоточивает свое внимание на двухуровневом (языковом и двигательном) планировании, поскольку они оба вносят вклад в заикание. Теория СПИ — это независимая модель производства спонтанной речи; она применима и у заикающихся, и у людей без заикания [62].

Автор рассматривает два независимых процесса: планирование (относится к лингвистическому уровню речи) и исполнение (относится к двигательному уровню речи) [62]. Как процессы они независимы друг от друга, но взаимодействуют между собой. Эти два процесса естественным образом стыкуются и тем самым продуцируют плавную речь, тогда как их неспособность соединиться порождает заикание.

Разлад в нормальном взаимодействии этих двух процессов ведет к разрушению плавности речи; речевой план поступает слишком поздно в двигательную систему для исполнения. В сущности, имеет место рассинхронизация этих двух процессов. Когда человек приводит в исполнение речь, он способен в это время планировать следующий отрезок речи; но если он говорит быстро, то завершит исполнение раньше, чем будет готов следующий отрезок, и в результате возникнет нарушение плавности [102]. Заикание появляется, когда имеется либо дефицит языковой обработки информации, либо дефицит двигательной привязки во времени [62].

Если стыковка процессов не произошла нормальным образом, у говорящего возможны два типа реакций: 1) повторения либо запинки на служебных частях речи (напр., «в», «к», «при», «и», «же» и т.п.); 2) трудности произнесения по частям знаменательных слов (напр., «с-с-тол», «х-х-хож-де-ние», «кра-с-с-но-та» и т.п.) [61]. Первый тип автор именовал нарушением плавности, тогда как второй тип — признак стойкого заикания. Согласно модели, служебные слова проще знаменательных, их легче планировать и произносить [62]. План для фонетически

сложного слова во время исполнения простого слова может быть не готов в нужный момент времени.

Синхронизация — ключевой фактор модели; время необходимо не только для выработки плана, но для его организации, чтобы затем вывести его на процесс исполнения [62]. Каждый последующий отрезок речи должен быть полностью подготовлен к моменту его исполнения — тогда речь будет плавной.

Как полагают, мозжечок и базальные ганглии играют существенную роль в процессе синхронизации [61; 62]. Подробно описаны рефлекторные дуги, вовлеченные в атипичные процессы при заикании. Сама стыковка планирования и исполнения при заикании, как полагают, вовлекает угловую извилину мозга [62].

Теория СПИ была неоднократно проверена. Исследование заикания у детей и взрослых (снижение повторов служебных слов, если они следуют за трудными словами, а не наоборот) предоставило поддержку теории [22]. Недавнее эмпирическое исследование, которое оценивало фонетическую сложность второго слова в зависимости от плавности произнесения первого, не смогло предоставить данные в пользу теории [42]. Новое исследование исполнительской (двигательной) регуляции по неречевому тесту у заикающихся тоже не выявило различий с контролем [58].

Теория СПИ хорошо объясняет топографию заикания, относя разнообразные формы заикания либо к планированию, либо к исполнению [61; 62]. Например, повторы целых слов и фраз — это форма заикание, связанная с затягиванием времени, когда заикающийся повторяет слово, столкнувшись с трудностью планирования следующего слова. Кроме того, теория удовлетворительно объясняет начало и развитие заикания, а также естественное выздоровление [61; 62]. Теория хорошо совместима с другими лингвистическими моделями, например, с теорией СП, подтверждением чему служат результаты исследования [102].

Теория речевой сцепки

Теория речевой сцепки (РС) предложена индо-американским логопедом Х. Венкатагири в 2005 году [123]. В ее основе лежит интерес автора к двум новым методикам коррекции заикания — к растянутой и ритмической речи (по аналогии с моделью переменчивости, описанной выше) [36; 70; 87; 92].

По мнению автора, есть два режима сборки и исполнения речевых двигательных планов — сцепка речи и построение речи [123]. Наиболее распространенный (и более эффективный) режим — это сцепка речи. Автор взял за основу объяснение продуцирования речи, которое дал уже упомянутый выше В. Левельт: двигательные (артикуляционные) жесты для хорошо заученных слогов хранятся в ментальной слоговой азбуке (в форме записей), и в процессе производства речи они извлекаются оттуда автоматически как готовые единицы [72]. По нашему мнению, в качестве аналогии можно привести пример сцепки готовых вагонов в железнодорожный состав. Режим сцепки речи включает в себя автоматическое извлечение из азбуки уже готовых записей жестов для хорошо заученных слогов.

Режим построения речи — это производство новых слогов, которые не хранятся в ментальной слоговой азбуке. Производство новых звуковых цепочек требует построения двигательных планов (артикуляционных элементов слогов) в реальном времени, на ходу. Режим построения речи — это источник скрытой способности к беглой речи, который используется при разговоре по новым для человека речевым образцам. Режим построения речи управляется либо когнитивно, либо двигательно. Если он когнитивно управляемый, то здесь изменения в продукции речи принимаются целенаправленно. Если он двигательно управляемый, то здесь подразумевают те изменения в продукции речи, которые вызывают ее плавность (например, растянутая речь и ритмическая речь) [123].

Согласно теории РС, заикание возникает из-за задержек извлечения цельных двигательных планов по хорошо заученным слогам, которые хранятся в ментальной слоговой азбуке и извлекаются оттуда автоматически в режиме сцепки речи во время связанной речи [123]. Автор полагает, что режим сцепки речи и есть источник заикания. Это происходит не потому, что двигательные планы дефектные, а из-за трудности фактического определения расположения плана в памяти и его актуализации [123–125].

Чтобы перевести производство речи с режима сцепки на построение речи (а значит, и на плавность), необходимо перевести пациента на непривычную для него речевую модель (растянутая речь). И лечение заикания, предлагаемое автором, собственно представляет собой перевод на режим двигательно-управляемого построения речи, чтобы добиться ее плавности [120; 123–125].

Теория речевых двигательных навыков

Теория речевых двигательных навыков (РДН) разработана канадским логопедом П. Ван Лишаутом совместно с индо-канадским логопедом А. Намасиваямом в 2010-х годах [121]. По мнению авторов, у лиц с заиканием отсутствует патология двигательной регуляции речи; просто они находятся в нижней части континуума речевых двигательных навыков (в нижней части нормального распределения). На первый взгляд, позиция авторов противоречит результатам многочисленных современных исследований по визуализации мозга, которые выявляют отклонения в процессах невральная первичной обработки воспринимаемой информации у лиц с заиканием. Авторы теории РДН разрешают это противоречие тем, что объясняют обнаруженные отклонения повышенными уровнями сенсорно-моторного мониторинга и внимания во время продуцирования речи, которые в свою очередь ассоциированы с низкими уровнями автоматизма вследствие низких речевых двигательных навыков. Авторы полагают, что данные неинвазивных исследований мозга у заикающихся отражают скорее компенсаторную, а не причинную активность [79; 121].

Согласно теории РДН, речевая двигательная система у заикающихся часто дестабилизируется двигательной нагрузкой, лингвистической обработкой, а также эмоциональными и когнитивными факторами [6; 118; 121]. Но эти факторы естественные, поэтому возникновение заикания не может быть вызвано воздействием только лишь этих факторов.

Ограниченная речевая двигательная регуляция — это слабое звено в цепи продуцирования речи, и оно необходимо для возникновения заикания. Заикание отражает недостаточность системы речевой двигательной регуляции в выполнении сложной двигательной активности, каким является производство речи. Заикание возникает, когда возрастает сложность речевой задачи или когда высокие требования к точности и скорости речи накладываются на эту недостаточную систему, при том, что невозможны альтернативные упрощенные стратегии регуляции речи [79; 121].

Двигательными особенностями тех, у кого есть ограничения по двигательным навыкам, являются склонность к ошибкам, высокая степень вариабельности двигательной сферы, зависимость от сенсорной обратной связи, восприимчивость к препятствиям для двигательной активности, а также низкий эффект от упражнений [79]. В ряде исследований было продемонстрировано, что упражнения у взрослых с заиканием оказали слабый эффект на речевую функцию [78; 107; 116].

Гипотеза переменного порога выпуска

Гипотеза переменного порога выпуска (ППВ) разработана шотландским психолингвистом П. Броклхерстом в 2010-х годах [33–35]. Гипотеза предлагает единую причину момента заикания, а именно то, что упреждение грядущей трудности (неудачи) приводит к установке чрезвычайно высокого порога для выпуска речевого плана на двигательное исполнение [34]. Согласно гипотезе, причина такого упреждения неудачи связана наследуемыми и приобретенными факторами, либо с факторами окружения ребенка [34]. В ранних стадиях заикание может быть из-за трудности в произнесении слов; в развитых стадиях — это прежде всего трудность в исполнении речевых двигательных планов [34; 116].

Сам автор признает, что его гипотеза опирается на две теории — теорию УБ и теорию СПИ [34]. Гипотеза ППВ модифицирует теорию УБ через включение механизма, за счет которого происходят нарушения плавности речи, похожего на тот, что описан в теории СПИ (распространяющаяся активация) [34; 35]. По мнению автора, теория УБ относит напряжение и фрагментацию к упреждению сложности произнесения слова, но не проясняет различные формы, составляющие заикание. Теория СПИ предлагает, что заикание — результат того, что активация речевой единицы не достигает необходимого порога; этот порог изменчив от единицы к единице и тем самым объясняет местоположения заикания [34].

Согласно гипотезе ППВ, говорящий плавно меняет этот порог выпуска речевой единицы по потребности [34]. Для заикающихся такая мера регуляции качества не работает эффективно; поэтому их неудачи в коммуникации происходят от нарушений двигательной регуляции речи — следовательно, порог выпуска растет выше и выше, отражая представление говорящего о потребности в большей ясности и точности речи [34]. Аналогичный результат может также произойти, когда разговорная среда не способствует успешной передаче намеченного сообщения. Кроме того, некоторые люди, которые заикаются, могут просто питать нереально завышенные ожидания относительно того, насколько идеальной должна быть их речь [34].

Авторы провели исследование у взрослых заикающихся по субъективному опыту неудачи в коммуникации, результаты которого поддерживают гипотезу ППВ [35]. Кроме того, гипотеза ППВ согласуется с вычислительной моделью речи (описана ниже в обзоре) в части изменчивости порога выпуска речевого плана [34]. Автор в своих поисках опирался на работы Л.С. Выготского об устной внутренней речи, в частности, чтобы объяснить, почему дети начинают заикаться приблизительно через год после того, как они начинают использовать слова [3; 33; 43].

Вычислительная модель продуцирования речи

Вычислительная модель в ее расширенной версии разработана под руководством американского когнитивного нейробиолога Ф. Гюнтера в 2010-е годы [41]. Это биологически правдоподобная нейровычислительная модель продуцирования нормальной речи, которая базируется на обширном массиве данных по исследованию мозга за 15 лет [52; 55].

Она включает в себя две гипотезы по заиканию. С одной стороны, заикание вызывается слабостью волокон белого вещества, которые ассоциированы с продуцированием речи, а именно петли базальных ганглий — премоторной вентральной коры слева. И это создает ошибки в нервной передаче, которые ведут к задержке окончания слога, предшествующего слогу с запинкой. Недавно было показано, что речевое сенсомоторное обучение нарушено и у детей, и у взрослых с заиканием [65]. С другой стороны, заикание вызывается повышенным уровнем дофамина, который также обнаружен в базальных ганглиях [41; 75]. Это ассоциировано с тем, что в случае произнесения слога с запинкой имеет место задержка вычитывания речевой двигательной программы в ментальной слоговой азбуке (по В. Левельту) как описано выше. Авторы предполагают, что оба сценария могут вызывать заикание [41; 52; 55]. На основе своей модели авторы убедительно описали топографию и локусы заикания, а также его изменчивость [41].

Трехфакторная модель момента заикания

Трехфакторная модель момента заикания разработана А. Пакман совместно с соавторами в 2010-х годах как модификация предложенной ею ранее модели переменчивости (рассмотрена нами выше в этой статье), чтобы предоставить психотерапевту практическую возможность находить не причину заикания в целом, а причины моментов заикания у отдельного индивидуума [88; 89]. Три фактора модели представлены: а) лежащим в основе ослаблением процессов первичной обработки воспринимаемой информации в ЦНС, отвечающих за производство устной речи; б) пусковыми механизмами (триггерами), которыми являются особенности устной речи, накладывающие высокую нагрузку по выполнению задач говорения на ослабленный процесс обработки воспринимаемой информации в ЦНС; и в) модуляторами, которые оказывают влияние на порог, при котором запускаются моменты заикания [88; 118].

Пересмотр подходов по сравнению с моделью переменчивости обусловлен преимущественно накоплением новых данных из исследований по визуализации мозга, которые указывают на то, что заикающиеся демонстрируют структурные и функциональные изменения в областях мозга, связанных с продуцированием

языка и речи, и, наиболее вероятно, это отражает наличие проблемы в межнейронных связях [31; 38; 39; 44; 52]. У детей и взрослых с заиканием предполагается наличие дефицита миелиновых оболочек волокон белого вещества в областях, ответственных за устный язык (дефицит миелинизации в ЦНС) [31; 38; 44].

Триггеры моментов заикания включены во многие модели заикания, в частности, в модель СПИ [62]. Они являются специфическими особенностями нормального разговорного языка (переменное слоговое ударение, лингвистическая сложность и прочие), но они создают высокую нагрузку на выполнение речевой задачи, которая вызвана ослаблением невральной обработки воспринимаемой информации [66; 106].

Для того, чтобы триггеры сыграли свою роль в моменте заикания, они должны преодолеть определенный порог. Он изменчив в зависимости от внутренних переменных, таких как физиологическое возбуждение и когнитивная нагрузка, и в зависимости от окружающей среды (например, напряженность социальной ситуации) [24; 26; 63; 86; 77; 88; 99; 101; 112; 115; 118].

Исходя из этой модели, лечение будет направлено на различные факторы. Речевое лечение нацелено на второй фактор (триггеры), а когнитивно-бихевиоральная терапия обращена к третьему фактору (модуляторы). Хотя пока не разработаны подходы лечения применительно к первому фактору, тем не менее необходимо держать его в поле своего зрения при проведении комплексного лечения заикающегося [25; 47; 74; 84; 85; 88; 89; 96; 115]. В раннем лечении детей авторы модели придают большое значение вовлечению в этот процесс родителей [46; 48; 93].

Дальнейшие перспективы

Они связаны с предложением применить так называемую транстеоретическую модель сначала к всестороннему лечению детей и подростков с заиканием, а в дальнейшем и к взрослому населению с заиканием [97; 98; 136]. Но эти вопросы потребуют своего глубокого осмысления и дальнейшего всестороннего изучения. Кроме того, получают развитие и социологические подходы к изучению коммуникативного взаимодействия людей с заиканием и окружающей их средой [59; 60; 68; 76].

Заключение

К настоящему времени накопленный объем научного знания позволяет уверенно предполагать, что заикание имеет неврологическую основу. Многочисленными исследованиями головного мозга людей с заиканием доказано, что оно ассоциировано с нарушениями структуры и функции головного мозга. На основе этого появились модели заикания, которые связывают причину речевого расстройства с отклоняющимся от нормы процессом невральной обработки информации как необходимым условием развития заикания. Диффузионная спектральная томография для построения трехмерных моделей головного мозга помогла распознать нехватку миелиновых оболочек волокон белого вещества в областях, ответственных за устный язык, как у детей, так и взрослых с заиканием.

Однако точную природу и локусы отклонений процессов невральной обработки еще предстоит установить.

Теории заикания, основанные на когнитивной и лингвистической обработке, раскрывают те самые механизмы, которые играют важную роль в продукции ключевых симптомов заикания. И рассмотрение заикания с когнитивной и лингвистической точек зрения могло бы предоставить ценную теоретическую рамку, вокруг которой могли бы быть разработаны новые терапевтические подходы к заиканию.

Разработка многофакторных моделей нарушения плавности речи представляется критически важной. Невральные системы, которые входят во взаимодействие с нестабильной речевой двигательной системой, оказывают существенное давление на эту систему речи и препятствуют выработке ею плавной речи. Представлены доказательства, что это происходит в случае повышенной лингвистической и психосоциальной нагрузки. Учитывая достижения в разработке методологических подходов по изучению речевых поведений и их невральных коррелятов у детей и взрослых людей с заиканием, можно предположить существенный прогресс в последующие десятилетия в понимании заикания и создании новых протоколов лечения.

Литература

1. Асатиани Н.М., Калачева И.О., Баранова М.А. Роль психотерапии в процессе комплексного лечения детей с заиканием // Журнал невропатологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. 1981. Том 81. № 10. С. 1544–1547.
2. Белякова Л.И. Теоретические представления о механизмах нарушения центральной регуляции речевой функции при заикании // Дефектология. 2018. № 5. С. 16–23.
3. Выготский Л.С. Мышление и речь. Психологические исследования. М.: Национальное образование, 2019. 368 с.
4. Глозман Ж.М., Карпова Н.Л., Чебурашкин-Антипов Д.Н. Динамика изменений личности и плавности речи в ходе логопсихотерапии заикания // Дефектология. 2018. № 5. С. 51–57.
5. Калягин В.А. Заикание: пути к пониманию // Дефектология. 2018. № 5. С. 24–33.
6. Калягин В.А. Эмоции в структуре речевого дефекта взрослых заикающихся // Известия Российского государственного педагогического университета им. А.И. Герцена. 2018. № 190. С. 89–99. URL: https://lib.herzen.spb.ru/media/magazines/contents/1/190/kalyagin_190_89_99.pdf (дата обращения: 22.09.2022).
7. Кисельникова Н.В., Данина М.М. Стратегическая психотерапия заикания: структура проблемы, направления и техники работы с клиентами // Консультативная психология и психотерапия. 2015. Том 23. № 2. С. 131–141. DOI: 10.17759/cpp.2015230208

8. Левина Р.Е. О генезисе заикания у детей в связи с развитием коммуникативной функции речи // Дефектология. 2018. № 5. С. 5–9.
9. Лохов М.И., Фесенко Ю.А. Межполушарное взаимодействие и речевые расстройства // Дефектология. 2018. № 5. С. 58–66.
10. Серебрякова Н.В., Шашкина Г.Р. Современные технологии реабилитации дошкольников с заиканием в условиях инклюзивного образования // Проблемы современного педагогического образования. 2020. № 4. С. 171–174. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-reabilitatsii-doshkolnikov-s-zaikaniem-v-usloviyah-inklyuzivnogo-obrazovaniya> (дата обращения: 22.09.2022).
11. Фесенко Ю.А., Лохов М.И. Заикание: история и обзор современного состояния проблемы // Вестник Санкт-Петербургского университета. Сер. 11: Медицина. 2015. Вып. 3. С. 93–107. URL: <http://vestnik.spbu.ru/html15/s11/s11v3/s11v3.html> (дата обращения: 22.09.2022).
12. Филатова Ю.О. Онтогенез и дизонтогенез плавности речи у детей // Дефектология. 2018. № 5. С. 33–42.
13. Филатова Ю.О., Аксенова А.О. Отечественные и зарубежные подходы к изучению плавности речи и ее нарушений у детей дошкольного возраста // Современное дошкольное образование. 2021. № 5. С. 62–69. DOI: 10.24412/1997-9657-2021-5107-62-69
14. Филатова Ю.О., Али Л.Ш. Изучение дыхательной функции у лиц с нарушениями речи: обзор зарубежных исследований // Наука и школа. 2021. № 5. С. 66–76. DOI: 10.31862/1819-463X-2021-5-66-76
15. Adams M.R. The demands and capacities model I: Theoretical elaborations // Journal of Fluency Disorders. 1990. Vol. 15. № 3. P. 135–141. DOI: 10.1016/0094-730X(90)90014-J
16. Anderson J. Phonological neighborhood and word frequency effects in the stuttered disfluencies of children who stutter // Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2007. Vol. 50. № 1. P. 229–247. DOI: 10.1044/1092-4388(2007/018)
17. Anderson J., Wagovich S.A., Ofoe L. Cognitive flexibility for semantic and perceptual information in developmental stuttering // Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2020. Vol. 63. № 11. P. 3659–3679. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00119
18. Andres E.M., Earnest K.K., Smith S.D. et al. Pedigree-based gene mapping supports previous loci and reveals novel suggestive loci in specific language impairment // Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2020. Vol. 63. № 12. P. 4046–4061. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00102
19. Andrews G., Craig A., Feyer A. et al. Stuttering: A review of research findings and theories circa 1982 // Journal of Speech and Hearing Disorders. 1983. Vol. 48. № 3. P. 226–245. DOI: 10.1044/jshd.4803.226
20. Arnstein D., Lakey B., Compton R.J. et al. Preverbal error-monitoring in stutters and fluent speakers // Brain and Language. 2011. Vol. 116. № 3. P. 105–115. DOI: 10.1016/j.bandl.2010.12.005

21. *Arongna, Sakai N., Yasu K. et al.* Disfluencies and strategies used by people who stutter during a working memory task // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 3. P. 688–701. DOI: 10.1044/2019_JSLHR-19-00393
22. *Au-Yeung J., Howell P., Pilgrim L.* Phonological words and stuttering on function words // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 1998. Vol. 41. № 5. P. 1019–1030. DOI: 10.1044/jslhr.4105.1019
23. *Bakhtiar M., Abad A.D., Panahi M.S.* Nonword repetition ability of children who do and do not stutter and covert repair hypothesis // *Indian Journal of Medical Sciences*. 2007. Vol. 61. № 8. P. 462–470. DOI: 10.4103/0019-5359.33711
24. *Bauerly K.R., Mefferd A.* Effects of attentional focus on speech motor control in adults who stutter and its relationship to social stress: a pilot project // *Perspectives of the ASHA special interest groups*. 2020. Vol. 5. № 4. P. 884–894. DOI: 10.1044/2020_PERSP-20-00021
25. *Beita-Ell C., Boyle M.P.* School-based speech-language pathologists' perceived self-efficacy in conducting multidimensional treatment with children who stutter // *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2020. Vol. 51. № 4. P. 1172–1186. DOI: 10.1044/2020_LSHSS-20-00044
26. *Bernard R., Hofslundsengen H., Norbury C.F.* Anxiety and depression symptoms in children and adolescents who stutter: a systematic review and meta-analysis // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 2. P. 624–644. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00236
27. *Bloodstein O.* Early stuttering as a type of language difficulty // *Journal of Fluency Disorders*. 2002. № 2. Vol. 27. P. 163–166. DOI: 10.1016/S0094-730X(02)00111-0
28. *Bloodstein O.* Incipient and developed stuttering as two distinct disorders: Resolving a dilemma // *Journal of Fluency Disorders*. 2001. Vol. 26. № 1. P. 67–73. DOI: 10.1016/S0094-730X(00)00077-2
29. *Bloodstein O.* Some empirical observations about early stuttering: A possible link to language development // *Journal of Communication Disorders*. 2006. Vol. 39. № 3. P. 185–191. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2005.11.007
30. *Bloodstein O., Ratner N.B.* A handbook on stuttering. 6th ed. Clifton Park, NY: Delmar Learning, 2008. 552 p.
31. *Boley N., Patil S., Garnett E.O. et al.* Association between gray matter volume variations and energy utilization in the brain: implications for developmental stuttering // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 6S. P. 2317–2324. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00325
32. *Brocklehurst P.H.* A review of evidence for the covert repair hypothesis of stuttering // *Contemporary issues in communication science and disorders*. 2008. Vol. 35. P. 25–43. DOI: 10.1044/cicsd_35_S_25
33. *Brocklehurst P.H., Corley M.* Investigating the inner speech of people who stutter: Evidence for (and against) the covert repair hypothesis // *Journal of Communication Disorders*. 2011. Vol. 44. № 2. P. 246–260. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2010.11.004

34. *Brocklehurst P.H., Lickley R.J., Corley M.* Revisiting Bloodstein's anticipatory struggle hypothesis from a psycholinguistic perspective: A variable release threshold hypothesis of stuttering // *Journal of Communication Disorders*. 2013. Vol. 46. № 3. P. 217–237. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2013.04.002
35. *Brocklehurst P.H., Lickley R.J., Corley M.* The influence of anticipation of word misrecognition on the likelihood of stuttering // *Journal of Communication Disorders*. 2012. Vol. 45. № 3. P. 147–160. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2012.03.003
36. *Brown L., Wilson L., Packman A. et al.* Conversational speech of school-age children after syllable-timed speech treatment for stuttering // *International Journal of Speech-Language Pathology*. 2021. Vol. 24. № 1. P. 42–52. DOI: 10.1080/17549507.2021.1946152
37. *Brundage S.B., Ratner N.B., Boyle M.P. et al.* Consensus guidelines for the assessments of individuals who stutter across the lifespan // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2021. Vol. 30. № 6. P. 2379–2393. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-21-00107
38. *Chang S., Erickson K., Ambrose N. et al.* Brain anatomy differences in childhood stuttering // *Neuroimage*. 2008. Vol. 39. № 3. P. 1333–1344. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2007.09.067
39. *Chang S., Zhu D., Choo A. et al.* White matter neuroanatomical differences in young children who stutter // *Brain*. 2015. Vol. 138. Part 3. P. 694–711. DOI: 10.1093/brain/awu400
40. *Chon H., Jackson E.S., Kraft S.J. et al.* Deficit or difference? Effects of altered auditory feedback on speech fluency and kinematic variability in adults who stutter // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 7. P. 2539–2556. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00606
41. *Civier O., Bullock D., Max L. et al.* Computational modeling of stuttering caused by impairments in a basal ganglia thalamo-cortical circuit involved in syllable selection and initiation // *Brain and Language*. 2013. Vol. 126. № 3. P. 263–278. DOI: 10.1016/j.bandl.2013.05.016
42. *Coalson G.A., Byrd C.T.* Phonetic complexity of words immediately following utterance-initial productions in children who stutter // *Journal of Fluency Disorders*. 2015. Vol. 47. P. 56–69. DOI: 10.1016/j.jfludis.2015.10.002
43. *Corley M., Brocklehurst P.H., Moat H.S.* Error biases in inner and overt speech: Evidence from tongue twisters // *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*. 2011. Vol. 37. № 3. P. 162–175. DOI: 10.1037/a0021321
44. *Cykowski M., Fox P., Ingham R. et al.* A study of the reproducibility and etiology of diffusion anisotropy differences in developmental stuttering: a potential role for impaired myelination // *Neuroimage*. 2010. Vol. 52. № 4. P. 1495–1504. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2010.05.011
45. *De Sonnevile-Koedoot C., Stolk E., Rietveld T. et al.* Direct versus indirect treatment for preschool children who stutter: the RESTART randomized trial // *PLoS ONE*. 2015. Vol. 10. № 7. e0133758. DOI: 10.1371/journal.pone.0133758

46. *Donaghy M., O'Brian S., Onslow M. et al.* Verbal contingencies in the Lidcombe Program: a noninferiority trial // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 10. P. 3419–3431. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-0015547
47. *Douglass J.E., Kennedy C., Smith K.* Speech-language therapy experiences across the life span of an individual who covertly stutters: a thematic analysis // *Perspectives of the ASHA special interest groups*. 2020. Vol. 5. № 6. P. 1441–1453. DOI: 10.1044/2020_PERSP-20-00009_
48. *Druker K., Mazzucchelli T., Hennessey N. et al.* An evaluation of an integrated stuttering and parent-administered self-regulation program for early developmental stuttering disorders // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 9. P. 2894–2912. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00310
49. *Eichorn N., Marton K., Schwartz R.G. et al.* Does working memory enhance or interfere with speech fluency in adults who do and do not stutter? Evidence from a dual-task paradigm // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2016. Vol. 59. № 3. P. 415–429. DOI: 10.1044/2015_JSLHR-S-15-0249
50. *Eichorn N., Pirutinsky S.* Cognitive flexibility and effortful control in school-age children with and without stuttering disorders // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 3. P. 823–838. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00440
51. *Eichorn N., Pirutinsky S.* Dual-task effects on concurrent speech production in school-age children with and without stuttering disorders // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 6. P. 2144–2159. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-21-00426
52. *Etchell A.C., Civier O., Ballard K.J. et al.* A systematic literature review of neuroimaging research on developmental stuttering between 1995 and 2016 // *Journal of Fluency Disorders*. 2018. Vol. 55. P. 6–45. DOI: 10.1016/j.jfludis.2017.03.007
53. *Forster D.C., Webster W.C.* Concurrent task interference in stutterers: Dissociating hemispheric specialization and activation // *The Canadian Journal of Psychology*. 1991. Vol. 45. № 3. P. 321–335. DOI: 10.1037/h0084300
54. *Forster D.C., Webster W.C.* Speech-motor control and interhemispheric relations in recovered and persistent stuttering // *Developmental Neuropsychology*. 2001. Vol. 19. № 2. P. 125–145. DOI: 10.1207 /S15326942DN1902_1
55. *Frankford S., Murray E., Masapallo M. et al.* The neural circuitry underlying the "rhythm effect" in stuttering // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 6S. P. 2325–2346. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00328
56. *Gahl S.* Bilingualism as a purported risk factor for stuttering: a close look at a seminal study (Travis et al., 1937) // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 11. P. 3680–3684. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00364
57. *Gerwin K.L., Weber C.* Neural indices mediating rhyme discrimination differ for some young children who stutter regardless of eventual recovery or persistence // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 4. P. 1053–1070. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00260

58. *Gkalitsiou Z., Byrd C., Griffin Z.* Executive control in adults who stutter: the antisaccade task // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 3. P. 1688–1699. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00045
59. *Herring C., Millager R.A., Yaruss J.S.* Outcomes following participation in a support-based summer camp for children who stutter // *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*. 2022. Vol. 53. № 1. P. 17–29. DOI: 10.1044/2021_LSHSS-21-00034
60. *Hoff S.E., Unger J.P.* Ecological intervention for stuttering in school-age children: A collaborative approach for school-based speech-language pathologists and mental health providers // *Perspectives of the ASHA special interest groups*. 2021. Vol. 6. № 3. P. 676–690. DOI: 10.1044/2021_PERSP-21-00003
61. *Howell P.* Assessment of some contemporary theories of stuttering that apply to spontaneous speech // *Contemporary Issues in Communicative Sciences and Disorders*. 2004. Vol. 31 (S). P. 122–139. DOI: 10.1044/cicsd_31_S_123
62. *Howell P.* Behavioral effects arising from the neural substrates for atypical planning and execution of word production in stuttering // *Experimental Neurology*. 2010. Vol. 225. № 1. P. 55–59. DOI: 10.1016/j.expneurol.2010.06.012
63. *Jones M.L., Menzies R.G., Onslow M. et al.* Measures of psychological impacts of stuttering in young school-age children: a systematic review // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 6. P. 1918–1928. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00455
64. *Kelly E.M.* Modeling stuttering etiology: clarifying levels of description and measurement // *Journal of Fluency Disorders*. 2000. Vol. 25. № 4. P. 359–368. DOI: 10.1016/S0094-730X(00)00085-1
65. *Kim K.S., Daliri A., Flanagan J.R. et al.* Dissociated development of speech and limb sensorimotor learning in stuttering: Speech auditory-motor learning is impaired in both children and adults who stutter // *Neuroscience*. 2020. Vol. 451. P. 1–21. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2020.10.014
66. *Kleinow J., Smith A.* Influences of length and syntactic complexity on the speech motor stability of the fluent speech of adults who stutter // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2000. Vol. 43. № 2. P. 548–559. DOI: 10.1044/jslhr.4302.548
67. *Koenraads S.P.C., Jansen P.W., Baatenburg de Jong R.J.* Bidirectional associations of childhood stuttering with behavior and temperament // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 12. P. 4563–4579. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00252
68. *Kondrashov S.M., Tetnowski J.A.* Anticipatory completions in conversations between people who stutter and people who do not stutter // *Perspectives of the ASHA special interest groups*. 2021. Vol. 6. № 6. P. 1470–1492. DOI: 10.1044/2021_PERSP-21-00058
69. *Kraft S., Yairi E.* Genetic bases of stuttering: The state of the art, 2011 // *Folia Phoniatrica et Logopaedica*. 2012. Vol. 64. № 1. P. 34–47. DOI: 10.1159/000331073

70. Law T., Packman A., Onslow M. et al. Rhythmic speech and stuttering reduction in a syllable-timed language // *Clinical Linguistics & Phonetics*. 2018. Vol. 32. № 10. P. 932–949. DOI: 10.1080/02699206.2018.1480655
71. Lescht E., Dickey M.W., Stockbridge M.D. et al. Adults who stutter show diminished word fluency, regardless of mode // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 3. P. 906–922. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00344
72. Levelt W.J.M. The ability to speak: from intentions to spoken words // *European Review*. 1995. Vol. 3. № 1. P. 13–23. DOI: 10.1017/S1062798700001290
73. Lickley R. J., Hartsuiker R. J., Corley M. et al. Judgment of disfluency in people who stutter and people who do not stutter: Results from a magnitude estimation // *Language and Speech*. 2005. Vol. 48. № 3. P. 299–312. DOI: 10.1177/00238309050480030301
74. Lowe R., Menzies R., Onslow M. et al. Speech and anxiety management with persistent stuttering: current status and essential research // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 1. P. 59–74. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00144
75. Maguire G.A., Nguyen D.L., Simonson K.C. et al. The pharmacologic treatment of stuttering and its neuropharmacologic basis // *Frontiers in Neuroscience*. 2020. Vol. 14. Article 158. DOI: 10.3389/fnins.2020.00158
76. Mancinelli J.M. A framework for a sociological description of the communicative interaction in adults who stutter // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2021. Vol. 30. № 4. P. 1660–1672. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-20-00279
77. Metten C., Bosshardt H., Jones M. et al. Dual tasking and stuttering: from the laboratory to the clinic // *Disability and Rehabilitation*. 2011. Vol. 33. № 11. P. 933–1044. DOI: 10.3109/09638288.2010.515701
78. Namasivayam A., Van Lieshout P. Investigating speech motor practice and learning in people who stutter // *Journal of fluency disorders*. 2008. Vol. 33. № 1. P. 32–51. DOI: 10.1016/j.jfludis.2007.11.005
79. Namasivayam A., Van Lieshout P. Speech motor skill and stuttering // *Journal of Motor Behavior*. 2011. Vol. 43. № 6. P. 477–489. DOI: 10.1080/00222895.2011.628347
80. Neilson M., Neilson P. Speech motor control and stuttering: A computational model of adaptive sensory-motor processing // *Speech Communication*. 1987. Vol. 6. № 4. P. 325–333. DOI: 10.1016/0167-6393(87)90007-0
81. Neilson P., Neilson M. An overview of adaptive model theory: Solving the problems of redundancy, resources, and nonlinear interactions in human movement control // *Journal of neural engineering*. 2005. Vol. 2. № 3. P. S279–312. DOI: 10.1088/1741-2560/2/3/S10
82. Neilson P., Neilson M., O'Dwyer N. Adaptive model theory: Application to disorders of motor control // *Advances in Psychology*. 1992. Vol. 84. P. 495–548. DOI: 10.1016/S0166-4115(08)61697-0

83. *Nippold M.* Stuttering and phonology: Is there an interaction? // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2002. Vol. 11. № 2. P. 99–110. DOI: 10.1044/1058-0360(2002/011)
84. *O'Brian S., Heard R., Onslow M. et al.* Clinical trials of adult stuttering treatment: Comparison of percentage syllables stuttered with self-reported stuttering severity as primary outcomes // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 5. P. 1387–1394. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00142
85. *O'Brian S., Jones M., Packman A. et al.* The complexity of stuttering behavior in adults and adolescents: relationship to age, severity, mental health, impact of stuttering, and behavioral treatment outcome // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 7. P. 2446–2458. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-21-00452
86. *O'Brian S., Onslow M., Jones M. et al.* Comparison of stuttering severity and anxiety during standard and challenge phone calls // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 3. P. 982–990. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00365
87. *Onslow M., van Doorn J., Newman D.* Variability of acoustic segment durations after prolonged-speech treatment for stuttering // *Journal of Speech and Hearing Research*. 1992. Vol. 35. № 3. P. 529–536. DOI: 10.1044/jshr.3503.529
88. *Packman A.* Theory and therapy in stuttering: A complex relationship // *Journal of Fluency Disorders*, 2012. Vol. 37. № 4. P. 225–233. DOI: 10.1016/j.jfludis.2012.05.004
89. *Packman A., Kuhn L.* Looking at stuttering through the lens of complexity. *International Journal of Speech-Language Pathology*. 2009. Vol. 11. № 1. P. 77–82. DOI: 10.1080/17549500802630039
90. *Packman A., Onslow M., Menzies R.G.* Novel speech patterns and the treatment of stuttering // *Disability and Rehabilitation*. 2000. Vol. 22. № 1–2. P. 65–79. DOI: 10.1080/096382800297132
91. *Packman A., Onslow M., Richard F. et al.* Syllabic stress and variability: A model of stuttering // *Clinical Linguistics and Phonetics*. 1996. Vol. 10. № 3. P. 235–263. DOI: 10.3109/02699209608985174
92. *Packman A., Onslow M., van Doorn J.* Prolonged-speech and modification of stuttering: Perceptual, acoustic and electroglottographic data // *Journal of Speech and Hearing Research*. 1994. Vol. 37. № 4. P. 724–737. DOI: 10.1044/jshr.3704.724
93. *Park V., Onslow M., Lowe R. et al.* Predictors of Lidcombe Program treatment dropout and outcome for early stuttering // *International Journal of Language & Communication Disorders*. 2021. Vol. 56. № 1. P. 102–115. DOI: 10.1111/1460-6984.12586
94. *Park V., Onslow M., Lowe R. et al.* Psychological characteristics of early stuttering // *International Journal of Speech-Language Pathology*. 2021. Vol. 23. № 6. P. 622–631. DOI: 10.1080/17549507.2021.1912826
95. *Postma A., Kolk A.* The covert repair hypothesis: Prearticulatory repair processes in normal and stuttered disfluencies // *Journal of Speech and Hearing Research*. 1993. Vol. 36. № 3. P. 472–487. DOI: 10.1044/jshr.3603.472

96. *Rodgers N.H., Berquez A., Hollister J. et al.* Using solution-focused principles with older children who stutter and their parents to elicit perspectives of therapeutic change // *Perspectives of the ASHA special interest groups*. 2020. № 6. Vol. 5. P. 1427–1440. DOI: 10.1044/2020_PERSP-20-00124
97. *Rodgers N.H., Gerlach H., Paiva A.L. et al.* Applying the transtheoretical model to stuttering management among adolescents: Part II. Exploratory scale validation // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2021. Vol. 30. № 6. P. 2510–2527. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-21-00108
98. *Rodgers N.H., Gerlach-Houck H.* “Knowledge without action means nothing”: Stakeholder insights on the behaviors that constitute positive change for adults who stutter // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2022. Vol. 31. № 4. P. 1637–1652. DOI: 10.1044/2022_AJSLP-21-00251
99. *Rodgers N.H., Lau J.Y.F., Zebrowski P.M.* Attentional bias among adolescents who stutter: evidence for a vigilance–avoidance effect // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 10. P. 3349–3363. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00090
100. *Ryer J.E., Poll G.H.* The effectiveness of hybrid telepractice and in-person fluency treatment for a school-aged child: a case study // *Perspectives of the ASHA special interest groups*. 2020. Vol. 5. № 4. P. 1085–1097. DOI: 10.1044/2020_PERSP-19-00133
101. *Salvo H.D., Schmidt A.M.* Acoustic measures of emotion in school-age children who stutter: findings from a single subject // *Perspectives of the ASHA special interest groups*. 2020. Vol. 5. № 4. P. 895–907. DOI: 10.1044/2020_PERSP-19-00089
102. *Savage C., Howell P.* Lexical priming of function words and content words with children who do, and do not, stutter // *Journal of Communication Disorders*. 2008. Vol. 41. № 6. P. 459–484. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2008.01.004
103. *Singer C.M., Hessling A., Kelly E.M. et al.* Clinical characteristics associated with stuttering persistence: a meta-analysis // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 9. P. 2995–3018. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00096
104. *Singer C.M., Otiemo S., Chang S.-E. et al.* Predicting persistent developmental stuttering using a cumulative risk approach // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 1. P. 70–95. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00162
105. *Smith A., Kleinow J.* Kinematic correlates of speaking rate changes in stuttering and normally fluent adults // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2000. Vol. 43. № 2. P. 521–536. DOI: 10.1044/jslhr.4302.521
106. *Smith A., Weber C.* How stuttering develops: The multifactorial dynamic pathways theory // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2017. Vol. 60. № 9. P. 2483–2505. DOI: 10.1044/2017_JSLHR-S-16-0343
107. *Smits-Bandra S., De Nil L.* Sequence skill learning in persons who stutter: Implications for cortico-striato-thalamocortical dysfunction // *Journal of Fluency Disorders*. 2007. Vol. 32. № 4. P. 251–278. DOI: 10.1016/j.jfludis.2007.06.001

108. *Starkweather C.W.* A simple theory of stuttering // *Journal of Fluency Disorders*. 1995. Vol. 20. P. 91–116. DOI: 10.1016/0094-730X(94)00026-P
109. *Starkweather C.W., Gottwald S.R.* The demands and capacities model II: Clinical applications // *Journal of Fluency Disorders*. 1990. Vol. 15. № 3. P. 143–157. DOI: 10.1016/0094-730X(90)90015-K
110. *Starkweather C.W., Gottwald S.R.* The demands and capacities model: Response to Siegel // *Journal of Fluency Disorders*. 2000. Vol. 25. № 4. P. 369–375. DOI: 10.1016/S0094-730X(00)00086-3
111. *Tichenor S.E., Constantino C., Yaruss J.S.* A point of view about fluency // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 2. P. 645–652. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00342
112. *Tichenor S.E., Walsh B.M., Gerwin K.L. et al.* Emotional regulation and its influence on the experience of stuttering across the life span // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Vol. 65. № 3. P. 1–19. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-21-00467
113. *Tichenor S.E., Yaruss J.S.* Recovery and relapse: perspectives from adults who stutter // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 7. P. 2162–2176. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00010
114. *Tichenor S.E., Yaruss J.S.* Variability of stuttering: behavior and impact // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2021. Vol. 30. № 1. P. 75–88. DOI: 10.1044/2020_AJSLP-20-00112
115. *Tran Y., Blumgart E., Craig A.* Situational embarrassment and its relationship to social anxiety in adults who stutter // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 10. P. 3759–3768. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00158
116. *Treleaven S.B., Coalson G.A.* Verbal response inhibition in adults who stutter // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 9. P. 3382–3397. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00739
117. *Tumanova V., Woods C., Razza R.* The role of behavioral inhibition for conversational speech and language characteristics of preschool-age children who stutter // *American Journal of Speech-Language Pathology*. 2020. Vol. 29. № 2. P. 638–651. DOI: 10.1044/2019_AJSLP-19-00026
118. *Tumanova V., Woods C., Wang Q.* Effects of physiological arousal on speech motor control and speech motor practice in preschool-age children who do and do not stutter // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 10. P. 3364–3379. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00092
119. *Unicomb R., Kefalianos E., Reilly S. et al.* Prevalence and features of comorbid stuttering and speech sound disorder at age 4 years // *Journal of Communication Disorders*. 2020. Vol. 84. Article 105976. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2020.105976
120. *Usher E.* Communicative fluency and the experience of stuttering: a viewpoint // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2022. Preprint. P. 1–8. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-22-00073

121. *Van Lieshout P., Ben-David B., Lipski M. et al.* The impact of threat and cognitive stress on speech motor control in people who stutter // *Journal of Fluency Disorders*. 2014. Vol. 40. P. 93–109. DOI: 10.1016/j.jfludis.2014.02.003
122. *Vasic N., Wijnen F.* Stuttering as a monitoring deficit // *Phonologic encoding and monitoring in normal and pathological speech / R. Hartsuiker et al. (eds.). New York: Psychology Press, 2005. P. 226–247. URL: <https://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/12114/1/26.pdf.pdf> (дата обращения: 27.09.2022).*
123. *Venkatagiri H.S.* Recent advances in the treatment of stuttering: A theoretical perspective // *Journal of Communication Disorders*. 2005. Vol. 38. № 5. P. 375–393. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2005.03.001
124. *Venkatagiri H.S.* What do people who stutter want — fluency or freedom? // *Journal of Speech Language and Hearing Research*. 2009. Vol. 52. № 2. P. 500–515. DOI: 10.1044/1092-4388(2008/07-0019)
125. *Venkatagiri H.S., Nataraja N., Deepthi M.* Motor learning cannot explain stuttering adaptation // *Perceptual and Motor Skills*. 2013. Vol. 117. № 1. P. 1235–1242. DOI: 10.2466/25.23.PMS.117x16z4
126. *Walsh B., Bostian A., Tichenor S.E. et al.* Disfluency characteristics of 4- and 5-year-old children who stutter and their relationship to stuttering persistence and recovery // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2020. Vol. 63. № 8. P. 2555–2566. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00395
127. *Walsh B., Christ S., Weber C.* Exploring relationships among risk factors for persistence in early childhood stuttering // *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*. 2021. Vol. 64. № 8. P. 2909–2927. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00034
128. *Webster W.G.* Brain models and the clinical management of stuttering // *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*. 1998. Vol. 22. № 4. P. 220–231. URL: https://cjslpa.ca/files/1998_JSLPA_Vol_22/No_04_206-285/Webster_JSLPA_1998.pdf (дата обращения: 22.09.2022).
129. *Webster W.G.* Neuropsychological models of stuttering – I. Representation of sequential response mechanisms // *Neuropsychologia*. 1985. Vol. 23. № 2. P. 263–267. DOI: 10.1016/0028-3932(85)90110-1
130. *Webster W.G.* Neuropsychological models of stuttering – II. Interhemispheric interference // *Neuropsychologia*. 1986. Vol. 24. № 5. P. 737–741. DOI: 10.1016/0028-3932(86)90014-X
131. *Webster W.G.* Sequence reproduction deficits in stutterers tested under nonspeed response conditions // *Journal of Fluency Disorders*. 1989. Vol. 14. P. 79–86. DOI: 10.1016/0094-730X(89)90001-6
132. *Webster W.G., Ryan C.* Task complexity and manual reaction times in people who stutter // *Journal of Speech and Hearing Research*. 1991. Vol. 34. № 4. P. 708–714. DOI: 10.1044/jshr.3404.708

133. Weidner K., Lowman J. Telepractice for adult speech-language pathology services: a systematic review // Perspectives of the ASHA Special Interest Groups. 2020. Vol. 5. № 1. P. 326–338. DOI: 10.1044/2019_PERSP-19-00146

134. Wiltshire C.E.E., Chiew M., Chesters J. et al. Speech movement variability in people who stutter: a vocal tract magnetic resonance imaging study // Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2021. Vol. 64. № 7. P. 2438–2452. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00507

135. Wray A.H., Spray G. Neural processes underlying non-word rhyme differentiate eventual stuttering persistence and recovery // Journal of Speech, Language, and Hearing Research. 2020. Vol. 63. № 8. P. 2535–2554. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00320

136. Zebrowski P.M., Rodgers N.H., Gerlach H. et al. Applying the transtheoretical model to stuttering management among adolescents: Part I. Scale development // American Journal of Speech-Language Pathology. 2021. Vol. 30. P. 2492–2509. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-20-00186

References

1. Asatiani N.M., Kalacheva I.O., Baranova M.A. Rol' psihoterapii v protsesse kompleksnogo lechenija detej s zaikanijem [Role of psychotherapy in the complex treatment of children who stutter]. *Zhurnal Nevrologii i Psikiatrii imeni S.S. Korsakova = S.S. Korsakov Journal of Neurology and Psychiatry*, 1981. Vol. 81, no. 10, pp. 1544–1547. (In Russ.; abstr. in Engl.)

2. Belyakova L.I. Teoreticheskiye predstavlenija o mehanizmah narushenija tsentral'noi reguljatsii rechevoi funktsii pri zaikanii [Theoretical views on mechanisms of disorder of central regulation of speech function in stuttering]. *Defectologiya = Defectology*, 2018, no. 5, pp. 16–23. (In Russ.; abstr. in Engl.)

3. Vygotskii L.S. Myshlenie i rech'. Psikhologicheskie issledovaniya. [Thinking and speaking. Psychological research]. Moscow: Natsional'noe obrazovanie, 2019. 368 p. (In Russ.)

4. Glozman J.M., Karpova N.L., Cheburashkin-Antipov D.N. Dinamika izmenenij lichnosti i plavnosti rechi v hode logopsichoterapii zaikanija [Dynamics of personality changes and verbal fluency of persons who stutter after logopsychotherapy]. *Defectologiya = Defectology*, 2018, no. 5, pp. 51–57. (In Russ.; abstr. in Engl.)

5. Kalyagin V.A. Zaikanie: puti k ponimaniju [Stuttering: the ways to understanding]. *Defectologiya = Defectology*, 2018, no. 5, pp. 24–33. (In Russ.; abstr. in Engl.)

6. Kalyagin V.A. Emotsii v structure rechevogo defekta vzroslyh zaikayushikhsya [Emotions in the context of stuttering as a speech impediment in adults]. *Izvestia Rossijskogo gosudarstvennogo pedagogicheskogo universiteta im. A.I. Gertsena = Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, 2018, no. 190, pp. 89–99. URL: https://lib.herzen.spb.ru/media/magazines/contents/1/190/kalyagin_190_89_99.pdf (Accessed: 22.09.2022). (In Russ.; abstr. in Engl.)

7. Kisel'nikova N.V., Danina M.M. Strategicheskaya psihoterapia zaikanija: struktura problemy, napravleniya i tekhniki raboty s klientami [Strategic psychotherapy of stuttering: a structure of a problem, directions and techniques of treat]. *Konsul'tativnaia psikhologiya i psihoterapiia = Counseling Psychology and Psychotherapy*, 2015, vol. 23, no. 2, pp. 131–141. DOI: 10.17759/cpp.2015230208 (In Russ.; abstr. in Engl.).
8. Levina R.E. O genezise zaikaniya u detej v svyazi s razvitiem kommunikativnoj funktsii rechi [About the genesis of stuttering in children due to development of communicative function of speech]. *Defektologiya = Defectology*, 2018, no. 5, pp. 5–9. (In Russ.; abstr. in Engl.)
9. Lokhov M.I., Fesenko Y.A. Mezhpolusharnoje vzaimodeistviye i rechevyje rasstroistva [Inter-hemispheric interaction and speech disorders]. *Defektologiya = Defectology*, 2018, no. 5, pp. 58–66. (In Russ.; abstr. in Engl.)
10. Serebryakova N.V., Shashkina G.R. Sovremennye tehnologii reabilitatsii doshol'nikov s zaikaniem v usloviyah inkluzivnogo obrasovaniya [Modern technologies of rehabilitation of pre-school children with stuttering in the setting of inclusive education]. *Problemy sovremennogo pedagogicheskogo obrazovaniya = Problems of Modern Pedagogic Education*, 2020, no. 4, pp. 171–174. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-tehnologii-reabilitatsii-doshkolnikov-s-zaikaniem-v-usloviyah-inklyuzivnogo-obrazovaniya> (Accessed: 22.09.2022). (In Russ.; abstr. in Engl.)
11. Fesenko Y.A., Lokhov M.I. Zaikanie: istoriya i obzor sovremennogo sostoyaniya problemy [Stuttering: history and overview of the present status of the problem]. *Vestnik Sankt-Peterbugskogo universiteta = Vestniks of Saint Petersburg University*, part 11: Medicine, 2015. I. 3, pp. 93–107. URL: <http://vestnik.spbu.ru/html15/s11/s11v3/s11v3.html> (Accessed: 22.09.2022). (In Russ.; abstr. in Engl.)
12. Filatova Y.O. Ontogenez i dizontogenez plavnosti rechi u detej [Ontogenesis and dysontogenesis of speech fluency in children]. *Defektologiya = Defectology*, 2018, no. 5, pp. 33–42. (In Russ.; abstr. in Engl.)
13. Filatova Y.O., Aksenova A.O. Otechestvennyje i zarubezhnyje podhody k izucheniyu plavnosti rechi i eyo narushenij u detej doshol'nogo vozrasta [Study of speech fluency and fluency disorders in preschool children: domestic and foreign approaches]. *Sovremennoje doshol'noje obrazovaniye = Preschool Education Today*, 2021, no. 5, pp. 62–69. DOI: 10.24412/1997-9657-2021-5107-62-69 (In Russ.; abstr. in Engl.)
14. Filatova Y.O., Ali L.S. Izuchenie dyhatel'noi funktsii u lits s narusheniyami rechi: obzor zarubezhnyh issledovaniy [Study of respiratory function in people with speech disorders: foreign studies]. *Nauka i Shkola = Science and School*, 2021, no. 5, pp. 66–76. DOI: 10.31862/1819-463X-2021-5-66-76 (In Russ.; abstr. in Engl.)
15. Adams M.R. The demands and capacities model I: Theoretical elaborations. *Journal of Fluency Disorders*, 1990, vol. 15, no. 3, pp. 135–141. DOI: 10.1016/0094-730X(90)90014-J
16. Anderson J. Phonological neighborhood and word frequency effects in the stuttered disfluencies of children who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2007, vol. 50, no. 1, pp. 229–247. DOI: 10.1044/1092-4388(2007/018)

17. Anderson J., Wagovich S.A., Ofoe L. Cognitive flexibility for semantic and perceptual information in developmental stuttering. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 11, pp. 3659–3679. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00119
18. Andres E.M., Earnest K.K., Smith S.D. et al. Pedigree-based gene mapping supports previous loci and reveals novel suggestive loci in specific language impairment. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 12, pp. 4046–4061. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00102
19. Andrews G., Craig A., Feyer A. et al. Stuttering: A review of research findings and theories circa 1982. *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 1983, vol. 48, no. 3, pp. 226–245. DOI: 10.1044/jshd.4803.226
20. Arnstein D., Lakey B., Compton R. J. et al. Preverbal error-monitoring in stutters and fluent speakers. *Brain and Language*, 2011, vol. 116, no. 3, pp. 105–115. DOI: 10.1016/j.bandl.2010.12.005
21. Arongna, Sakai N., Yasu K. et al. Disfluencies and strategies used by people who stutter during a working memory task. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 3, pp. 688–701. DOI: 10.1044/2019_JSLHR-19-00393
22. Au-Yeung J., Howell P., Pilgrim L. Phonological words and stuttering on function words. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 1998, vol. 41, pp. 1019–1030. DOI: 10.1044/jslhr.4105.1019
23. Bakhtiar M., Abad A.D., Panahi M.S. Nonword repetition ability of children who do and do not stutter and covert repair hypothesis. *Indian Journal of Medical Sciences*, 2007, vol. 61, no. 8, pp. 462–470. DOI: 10.4103/0019-5359.33711
24. Bauerly K.R., Mefferd A. Effects of attentional focus on speech motor control in adults who stutter and its relationship to social stress: a pilot project. *Perspectives of the ASHA special interest groups*, 2020, vol. 5, no. 4, pp. 884–894. DOI: 10.1044/2020_PERSP-20-00021
25. Beita-Ell C., Boyle M.P. School-based speech-language pathologists' perceived self-efficacy in conducting multidimensional treatment with children who stutter. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 2020, vol. 51, no. 4, pp. 1172–1186. DOI: 10.1044/2020_LSHSS-20-00044
26. Bernard R., Hofslundsengen H., Norbury C.F. Anxiety and depression symptoms in children and adolescents who stutter: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, vol. 65, no. 2, pp. 624–644. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00236
27. Bloodstein O. Early stuttering as a type of language difficulty. *Journal of Fluency Disorders*, 2002, vol. 27, no. 2, pp. 163–166. DOI: 10.1016/S0094-730X(02)00111-0
28. Bloodstein O. Incipient and developed stuttering as two distinct disorders: Resolving a dilemma. *Journal of Fluency Disorders*, 2001, vol. 26, no. 1, pp. 67–73. DOI: 10.1016/S0094-730X(00)00077-2

29. Bloodstein O. Some empirical observations about early stuttering: A possible link to language development. *Journal of Communication Disorders*, 2006, vol. 39, no. 3, pp. 185–191. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2005.11.007
30. Bloodstein O., Ratner N.B. A handbook on stuttering. 6th ed. Clifton Park, NY: Delmar Learning, 2008. 552 p.
31. Boley N., Patil S., Garnett E.O. et al. Association between gray matter volume variations and energy utilization in the brain: implications for developmental stuttering. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 6S, pp. 2317–2324. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00325
32. Brocklehurst P.H. A review of evidence for the covert repair hypothesis of stuttering. *Contemporary issues in communication science and disorders*, 2008, vol. 35, pp. 25–43. DOI: 10.1044/cicsd_35_S_25
33. Brocklehurst P.H., Corley M. Investigating the inner speech of people who stutter: Evidence for (and against) the covert repair hypothesis. *Journal of Communication Disorders*, 2011, vol. 44, no. 2, pp. 246–260. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2010.11.004
34. Brocklehurst P.H., Lickley R.J., Corley M. Revisiting Bloodstein’s anticipatory struggle hypothesis from a psycholinguistic perspective: A variable release threshold hypothesis of stuttering. *Journal of Communication Disorders*, 2013, vol. 46, no. 3, pp. 217–237. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2013.04.002
35. Brocklehurst P.H., Lickley R.J., Corley M. The influence of anticipation of word misrecognition on the likelihood of stuttering. *Journal of Communication Disorders*, 2012, vol. 45, no. 3, pp. 147–160. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2012.03.003
36. Brown L., Wilson L., Packman A. et al. Conversational speech of school-age children after syllable-timed speech treatment for stuttering. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 2021, vol. 24, № 3, pp. 42–52. DOI: 10.1080/17549507.2021.1946152
37. Brundage S.B., Ratner N.B., Boyle M.P. et al. Consensus guidelines for the assessments of individuals who stutter across the lifespan. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2021, vol. 30, no. 6, pp. 2379–2393. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-21-00107
38. Chang S., Erickson K., Ambrose N. et al. Brain anatomy differences in childhood stuttering. *Neuroimage*, 2008, vol. 39, no. 3, pp. 1333–1344. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2007.09.067
39. Chang S., Zhu D., Choo A. et al. White matter neuroanatomical differences in young children who stutter. *Brain*, 2015, vol. 138, part 3, pp. 694–711. DOI: 10.1093/brain/awu400
40. Chon H., Jackson E.S., Kraft S.J. et al. Deficit or difference? Effects of altered auditory feedback on speech fluency and kinematic variability in adults who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 7, pp. 2539–2556. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00606

41. Civier O., Bullock D., Max L. et al. Computational modeling of stuttering caused by impairments in a basal ganglia thalamo-cortical circuit involved in syllable selection and initiation. *Brain and Language*, 2013, vol. 126, no.3, pp. 263–278. DOI: 10.1016/j.bandl.2013.05.016
42. Coalson G.A., Byrd C.T. Phonetic complexity of words immediately following utterance-initial productions in children who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 2015, vol. 47, pp. 56–69. DOI: 10.1016/j.jfludis.2015.10.002
43. Corley M., Brocklehurst P.H., Moat H.S. Error biases in inner and overt speech: Evidence from tongue twisters. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 2011, vol. 37, no.1, pp. 162–175. DOI: 10.1037/a0021321
44. Cykowski M., Fox P., Ingham R., et al. A study of the reproducibility and etiology of diffusion anisotropy differences in developmental stuttering: a potential role for impaired myelination. *Neuroimage*, 2010, vol. 52, no. 4, pp. 1495–1504. DOI: 10.1016/j.neuroimage.2010.05.011
45. De Sonneville-Koedoot C., Stolk E., Rietveld T. et al. Direct versus indirect treatment for preschool children who stutter: the RESTART randomized trial. *PLoS ONE*, 2015, vol. 10, no. 7, e0133758. DOI: 10.1371/journal.pone.0133758
46. Donaghy M., O'Brian S., Onslow M. et al. Verbal contingencies in the Lidcombe Program: a noninferiority trial. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 10, pp. 3419–3431. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00155
47. Douglass J.E., Kennedy C., Smith K. Speech-language therapy experiences across the life span of an individual who covertly stutters: a thematic analysis. *Perspectives of the ASHA special interest groups*, 2020, vol. 5, no. 6, pp. 1441–1453. DOI: 10.1044/2020_PERSP-20-00009_
48. Druker K., Mazzucchelli T., Hennessey N, et al. An evaluation of an integrated stuttering and parent-administered self-regulation program for early developmental stuttering disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 9, pp. 2894–2912. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00310
49. Eichorn N., Marton K., Schwartz R.G. et al. Does working memory enhance or interfere with speech fluency in adults who do and do not stutter? Evidence from a dual-task paradigm. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2016, vol. 59, no. 3, pp. 415–429. DOI: 10.1044/2015_JSLHR-S-15-0249
50. Eichorn N., Pirutinsky S. Cognitive flexibility and effortful control in school-age children with and without stuttering disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 3, pp. 823–838. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00440
51. Eichorn N., Pirutinsky S. Dual-task effects on concurrent speech production in school-age children with and without stuttering disorders. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, vol. 65, no. 6, pp. 2144–2159. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-21-00426
52. Etchell A.C., Civier O., Ballard K.J. et al. A systematic literature review of neuroimaging research on developmental stuttering between 1995 and 2016. *Journal of Fluency Disorders*, 2018, vol. 55, pp. 6–45. DOI: 10.1016/j.jfludis.2017.03.007

53. Forster D.C., Webster W.C. Concurrent task interference in stutterers: Dissociating hemispheric specialization and activation. *The Canadian Journal of Psychology*, 1991, vol. 45, no. 3, pp. 321–335. DOI: 10.1037/h0084300
54. Forster D.C., Webster W.C. Speech-motor control and interhemispheric relations in recovered and persistent stuttering. *Developmental Neuropsychology*, 2001, vol. 19, no. 2, pp. 125–145. DOI: 10.1207/S15326942DN1902_1
55. Frankford S., Murray E., Masapollo M., et al. The neural circuitry underlying the "rhythm effect" in stuttering. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 6S, pp. 2325–2346. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00328
56. Gahl S. Bilingualism as a purported risk factor for stuttering: a close look at a seminal study (Travis et al., 1937). *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020. Vol. 63, no. 11, pp. 3680–3684. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00364
57. Gerwin K.L., Weber C. Neural indices mediating rhyme discrimination differ for some young children who stutter regardless of eventual recovery or persistence. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 4, pp. 1053–1070. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00260
58. Gkalitsiou Z., Byrd C., Griffin Z. Executive control in adults who stutter: The antisaccade task. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 6, pp. 1688–1699. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00045
59. Herring C., Millager R.A., Yaruss J.S. Outcomes following participation in a support-based summer camp for children who stutter. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 2022, vol. 53, no. 1, pp. 17–29. DOI: 10.1044/2021_LSHSS-21-00034
60. Hoff S.E., Unger J.P. Ecological intervention for stuttering in school-age children: A collaborative approach for school-based speech-language pathologists and mental health providers. *Perspectives of the ASHA special interest groups*, 2021, vol. 6, no. 3, P. 676–690. DOI: 10.1044/2021_PERSP-21-00003_
61. Howell P. Assessment of some contemporary theories of stuttering that apply to spontaneous speech. *Contemporary Issues in Communicative Sciences and Disorders*, 2004, vol. 31 (S), pp. 122–139. DOI: 10.1044/cicsd_31_S_123
62. Howell P. Behavioral effects arising from the neural substrates for atypical planning and execution of word production in stuttering. *Experimental Neurology*, 2010, vol. 225, no. 1, pp. 55–59. DOI: 10.1016/j.expneurol.2010.06.012
63. Jones M.L., Menzies R.G., Onslow M. et al. Measures of psychological impacts of stuttering in young school-age children: a systematic review. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 6, pp. 1918–1928. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00455
64. Kelly E.M. Modeling stuttering etiology: clarifying levels of description and measurement. *Journal of Fluency Disorders*, 2000, vol. 25, pp. 359–368. DOI: 10.1016/S0094-730X(00)00085-1
65. Kim K.S., Daliri A., Flanagan J.R. et al. Dissociated development of speech and limb sensorimotor learning in stuttering: Speech auditory-motor learning is impaired in both

children and adults who stutter. *Neuroscience*, 2020, vol. 451, pp. 1–21. DOI: 10.1016/j.neuroscience.2020.10.014

66. Kleinow J., Smith A. Influences of length and syntactic complexity on the speech motor stability of the fluent speech of adults who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2000, vol. 43, no. 2, pp. 548–559. DOI: 10.1044/jslhr.4302.548

67. Koenraads S.P.C., Jansen P.W., Baatenburg de Jong R.J. Bidirectional associations of childhood stuttering with behavior and temperament. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 12, pp. 4563–4579. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00252

68. Kondrashov S.M., Tetnowski J.A. Anticipatory completions in conversations between people who stutter and people who do not stutter. *Perspectives of the ASHA special interest groups*, 2021, vol. 6, no. 6, pp. 1470–1440. DOI: 10.1044/2021_PERSP-21-00058

69. Kraft S., Yairi E. Genetic bases of stuttering: The state of the art, 2011. *Folia Phoniatica et Logopaedica*, 2012, vol. 64, pp. 34–47. DOI: 10.1159/000331073

70. Law T., Packman A., Onslow M. et al. Rhythmic speech and stuttering reduction in a syllable-timed language. *Clinical Linguistics & Phonetics*, 2018, vol. 32, no. 10, pp. 932–949. DOI: 10.1080/02699206.2018.1480655

71. Lescht E., Dickey M.W., Stockbridge M.D. et al. Adults who stutter show diminished word fluency, regardless of mode. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, vol. 65, no. 3, pp. 906–922. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00344

72. Levelt W.J.M. The ability to speak: from intentions to spoken words. *European Review*, 1995, vol. 3, no. 1, pp. 13–23. DOI: 10.1017/S1062798700001290

73. Lickley R. J., Hartsuiker R. J., Corley M. et al. Judgment of disfluency in people who stutter and people who do not stutter: Results from a magnitude estimation. *Language and Speech*, 2005, vol. 48, pp. 299–312. DOI: 10.1177/00238309050480030301

74. Lowe R., Menzies R., Onslow M. et al. Speech and anxiety management with persistent stuttering: current status and essential research. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 1, pp. 59–74. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00144

75. Maguire G.A., Nguyen D.L., Simonson K.C. et al. The pharmacologic treatment of stuttering and its neuropharmacologic basis. *Frontiers in Neuroscience*, 2020, vol. 14, article 158. DOI: 10.3389/fnins.2020.00158

76. Mancinelli J.M. A framework for a sociological description of the communicative interaction in adults who stutter. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2021, vol. 30, no. 4, pp. 1660–1672. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-20-00279

77. Metten C., Bosshardt H., Jones M. et al. Dual tasking and stuttering: from the laboratory to the clinic. *Disability and Rehabilitation*, 2011, vol. 33, no. 11, pp. 933–1044. DOI: 10.3109/09638288.2010.515701

78. Namasivayam A., Van Lieshout P. Investigating speech motor practice and learning in people who stutter. *Journal of fluency disorders*, 2008, vol. 33, no. 1, pp. 32–51. DOI: 10.1016/j.jfludis.2007.11.005

79. Namasivayam A., Van Lieshout P. Speech motor skill and stuttering. *Journal of Motor Behavior*, 2011, vol. 43, no. 6, pp. 477–489. DOI: 10.1080/00222895.2011.628347
80. Neilson M., Neilson P. Speech motor control and stuttering: A computational model of adaptive sensory-motor processing. *Speech Communication*, 1987, vol. 6, no. 4, pp. 325–333. DOI: 10.1016/0167-6393(87)90007-0
81. Neilson P., Neilson M. An overview of adaptive model theory: Solving the problems of redundancy, resources, and nonlinear interactions in human movement control. *Journal of neural engineering*, 2005, vol. 2, no. 3, pp. S279–312. DOI: 10.1088/1741-2560/2/3/S10
82. Neilson P., Neilson M., O'Dwyer N. Adaptive model theory: Application to disorders of motor control. *Advances in Psychology*, 1992, vol. 84, pp. 495–548. DOI: 10.1016/S0166-4115(08)61697-0
83. Nippold M. Stuttering and phonology: Is there an interaction? *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2002, vol. 11, no. 2, pp. 99–110. DOI: 10.1044/1058-0360(2002/011)
84. O'Brian S., Heard R., Onslow M. et al. Clinical trials of adult stuttering treatment: Comparison of percentage syllables stuttered with self-reported stuttering severity as primary outcomes. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 5, pp. 1387–1394. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00142
85. O'Brian S., Jones M., Packman A. et al. The complexity of stuttering behavior in adults and adolescents: relationship to age, severity, mental health, impact of stuttering, and behavioral treatment outcome. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, vol. 65, no. 7, pp. 2446–2458. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-21-00452
86. O'Brian S., Onslow M., Jones M. et al. Comparison of stuttering severity and anxiety during standard and challenge phone calls. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, vol. 65, no. 3, pp. 982–990. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00365
87. Onslow M., van Doorn J., Newman D. Variability of acoustic segment durations after prolonged-speech treatment for stuttering. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1992, vol. 35, no. 3, pp. 529–536. DOI: 10.1044/jshr.3503.529
88. Packman A. Theory and therapy in stuttering: A complex relationship. *Journal of Fluency Disorders*, 2012, vol. 37, no. 4, pp. 225–233. DOI: 10.1016/j.jfludis.2012.05.004
89. Packman A., Kuhn L. Looking at stuttering through the lens of complexity. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 2009, vol. 11, no. 1, pp. 77–82. DOI: 10.1080/17549500802630039
90. Packman A., Onslow M., Menzies R.G. Novel speech patterns and the treatment of stuttering. *Disability and Rehabilitation*, 2000, vol. 22, no. 1–2, pp. 65–79. DOI: 10.1080/096382800297132
91. Packman A., Onslow M., Richard F. et al. Syllabic stress and variability: A model of stuttering. *Clinical Linguistics and Phonetics*, 1996, vol. 10, no. 3, pp. 235–263. DOI: 10.3109/02699209608985174

92. Packman A., Onslow M., van Doorn J. Prolonged-speech and modification of stuttering: Perceptual, acoustic and electroglottographic data. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1994, vol. 37, no. 4, pp. 724–737. DOI: 10.1044/jshr.3704.724
93. Park V., Onslow M., Lowe R. et al. Predictors of Lidcombe Program treatment dropout and outcome for early stuttering. *International Journal of Language & Communication Disorders*, 2021, vol. 56, no. 1, pp. 102–115. DOI: 10.1111/1460-6984.12586
94. Park V., Onslow M., Lowe R. et al. Psychological characteristics of early stuttering. *International Journal of Speech-Language Pathology*, 2021, vol. 23, no. 6, pp. 622–631. DOI: 10.1080/17549507.2021.1912826
95. Postma A., Kolk A. The covert repair hypothesis: Prearticulatory repair processes in normal and stuttered disfluencies. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1993, vol. 36, no. 3, pp. 472–487. DOI: 10.1044/jshr.3603.472
96. Rodgers N.H., Berquez A., Hollister J., et al. Using solution-focused principles with older children who stutter and their parents to elicit perspectives of therapeutic change. *Perspectives of the ASHA special interest groups*, 2020, vol. 5, no. 6, pp. 1427–1440. DOI: 10.1044/2020_PERSP-20-00124
97. Rodgers N.H., Gerlach H., Paiva A.L. et al. Applying the transtheoretical model to stuttering management among adolescents: Part II. Exploratory scale validation. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2021, vol. 30, no. 6, pp. 2510–2527. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-21-00108
98. Rodgers N.H., Gerlach-Houck H. “Knowledge without action means nothing”: Stakeholder insights on the behaviors that constitute positive change for adults who stutter. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2022, vol. 31, no. 4, pp. 1637–1652. DOI: 10.1044/2022_AJSLP-21-00251
99. Rodgers N.H., Lau J.Y.F., Zebrowski P.M. Attentional bias among adolescents who stutter: evidence for a vigilance–avoidance effect. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 10, pp. 3349–3363. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00090
100. Ryer J.E., Poll G.H. The effectiveness of hybrid telepractice and in-person fluency treatment for a school-aged child: a case study. *Perspectives of the ASHA special interest groups*, 2020, vol. 5, no. 4, pp. 1085–1097. DOI: 10.1044/2020_PERSP-19-00133
101. Salvo H.D., Schmidt A.M. Acoustic measures of emotion in school-age children who stutter: findings from a single subject. *Perspectives of the ASHA special interest groups*, 2020, vol. 5, no. 4, pp. 895–907. DOI: 10.1044/2020_PERSP-19-00089
102. Savage C., Howell P. Lexical priming of function words and content words with children who do, and do not, stutter. *Journal of Communication Disorders*, 2008, vol. 41, no. 6, pp. 459–484. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2008.01.004
103. Singer C.M., Hessling A., Kelly E.M. et al. Clinical characteristics associated with stuttering persistence: a meta-analysis. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 9, pp. 2995–3018. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00096

104. Singer C.M., Otieno S., Chang S.-E. et al. Predicting persistent developmental stuttering using a cumulative risk approach. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, vol. 65, no. 1, pp. 70–95. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00162
105. Smith A., Kleinow J. Kinematic correlates of speaking rate changes in stuttering and normally fluent adults. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2000, vol. 43, no. 2, pp. 521–536. DOI: 10.1044/jslhr.4302.521
106. Smith A., Weber C. How stuttering develops: The multifactorial dynamic pathways theory. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2017, vol. 60, no. 9, pp. 2483–2505. DOI: 10.1044/2017_JSLHR-S-16-0343
107. Smits-Bandra S., De Nil L. Sequence skill learning in persons who stutter: Implications for cortico-striato-thalamocortical dysfunction. *Journal of Fluency Disorders*, 2007, vol. 32, no. 4, pp. 251–278. DOI: 10.1016/j.jfludis.2007.06.001
108. Starkweather C.W. A simple theory of stuttering. *Journal of Fluency Disorders*, 1995, vol. 20, pp. 91–116. DOI: 10.1016/0094-730X(94)00026-P
109. Starkweather C.W., Gottwald S.R. The demands and capacities model II: Clinical applications. *Journal of Fluency Disorders*, 1990, vol. 15, no. 3, pp. 143–157. DOI: 10.1016/0094-730X(90)90015-K
110. Starkweather C.W., Gottwald S.R. The demands and capacities model: Response to Siegel. *Journal of Fluency Disorders*, 2000, vol. 25, no. 4, pp. 369–375. DOI: 10.1016/S0094-730X(00)00086-3
111. Tichenor S.E., Constantino C., Yaruss J.S. A point of view about fluency. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, vol. 65, no. 2, pp. 645–652. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00342
112. Tichenor S.E., Walsh B.M., Gerwin K.L. et al. Emotional regulation and its influence on the experience of stuttering across the life span. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022. Vol. 65, no. 3, pp. 1–19. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-21-00467
113. Tichenor S.E., Yaruss J.S. Recovery and relapse: perspectives from adults who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 7, pp. 2162–2176. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00010
114. Tichenor S.E., Yaruss J.S. Variability of stuttering: behavior and impact. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2021, vol. 30, no. 1, pp. 75–88. DOI: 10.1044/2020_AJSLP-20-00112
115. Tran Y., Blumgart E., Craig A. Situational embarrassment and its relationship to social anxiety in adults who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 10, pp. 3759–3768. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00158
116. Treleaven S.B., Coalson G.A. Verbal response inhibition in adults who stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 9, pp. 3382–3397. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00739
117. Tumanova V., Woods C., Razza R. The role of behavioral inhibition for conversational speech and language characteristics of preschool-age children who stutter.

American Journal of Speech-Language Pathology, 2020, vol. 29, no. 2, pp. 638–651. DOI: 10.1044/2019_AJSLP-19-00026

118. Tumanova V., Woods C., Wang Q. Effects of physiological arousal on speech motor control and speech motor practice in preschool-age children who do and do not stutter. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 10, pp. 3364–3379. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-20-00092

119. Unicomb R., Kefalianos E., Reilly S. et al. Prevalence and features of comorbid stuttering and speech sound disorder at age 4 years. *Journal of Communication Disorders*, 2020, vol. 84, article 105976. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2020.105976

120. Usler E. Communicative fluency and the experience of stuttering: a viewpoint. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2022, preprint, pp. 1–8. DOI: 10.1044/2022_JSLHR-22-00073

121. Van Lieshout P., Ben-David B., Lipski M. et al. The impact of threat and cognitive stress on speech motor control in people who stutter. *Journal of Fluency Disorders*, 2014, vol. 40, pp. 93–109. DOI: 10.1016/j.jfludis.2014.02.003

122. Vasic N., Wijnen F. Stuttering as a monitoring deficit. In R. Hartsuiker R. et al. (eds.), *Phonologic encoding and monitoring in normal and pathological speech*. New York: Psychology Press, 2005, pp. 226–247. URL: <https://ndl.ethernet.edu.et/bitstream/123456789/12114/1/26.pdf.pdf> (Accessed: 27.09.2022).

123. Venkatagiri H.S. Recent advances in the treatment of stuttering: A theoretical perspective. *Journal of Communication Disorders*, 2005, vol. 38, no. 5, pp. 375–393. DOI: 10.1016/j.jcomdis.2005.03.001

124. Venkatagiri H.S. What do people who stutter want – fluency or freedom? *Journal of Speech Language and Hearing Research*, 2009, vol. 52, no. 2, pp. 500–515. DOI: 10.1044/1092-4388(2008/07-0019)

125. Venkatagiri H.S., Nataraja N., Deepthi M. Motor learning cannot explain stuttering adaptation. *Perceptual and Motor Skills*, 2013, vol. 117, no. 1, pp. 1235–1242. DOI: 10.2466/25.23.PMS.117x16z4

126. Walsh B., Bostian A., Tichenor S.E. et al. Disfluency characteristics of 4- and 5-year-old children who stutter and their relationship to stuttering persistence and recovery. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 8, pp. 2555–2566. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00395

127. Walsh B., Christ S., Weber C. Exploring relationships among risk factors for persistence in early childhood stuttering. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 8, pp. 2909–2927. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-21-00034

128. Webster W.G. Brain models and the clinical management of stuttering. *Canadian Journal of Speech-Language Pathology and Audiology*, 1998, vol. 22, no. 4, pp. 220–231. URL: https://cjslpa.ca/files/1998_JSLPA_Vol_22/No_04_206-285/Webster_JSLPA_1998.pdf (Accessed: 22.09.2022).

129. Webster W.G. Neuropsychological models of stuttering – I. Representation of sequential response mechanisms. *Neuropsychologia*, 1985, vol. 23, no. 2, pp. 263–267. DOI: 10.1016/0028-3932(85)90110-1

130. Webster W.G. Neuropsychological models of stuttering – II. Interhemispheric interference. *Neuropsychologia*, 1986, vol. 24, no. 5, pp. 737–741. DOI: 10.1016/0028-3932(86)90014-X

131. Webster W.G. Sequence reproduction deficits in stutterers tested under nonspeed response conditions. *Journal of Fluency Disorders*, 1989, vol. 14, pp. 79–86. DOI: 10.1016/0094-730X(89)90001-6

132. Webster W.G., Ryan C. Task complexity and manual reaction times in people who stutter. *Journal of Speech and Hearing Research*, 1991, vol. 34, no. 4, pp. 708–714. DOI:10.1044/jshr.3404.708

133. Weidner K., Lowman J. Telepractice for adult speech-language pathology services: a systematic review. *Perspectives of the ASHA Special Interest Groups*, 2020, vol. 5, no. 1, pp. 326–338. DOI: 10.1044/2019_PERSP-19-00146

134. Wiltshire C.E.E., Chiew M., Chesters J. et al. Speech movement variability in people who stutter: a vocal tract magnetic resonance imaging study. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2021, vol. 64, no. 7, pp. 2438–2452. DOI: 10.1044/2021_JSLHR-20-00507

135. Wray A.H., Spray G. Neural processes underlying non-word rhyme differentiate eventual stuttering persistence and recovery. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 2020, vol. 63, no. 8, pp. 2535–2554. DOI: 10.1044/2020_JSLHR-19-00320

136. Zebrowski P.M., Rodgers N.H., Gerlach H. et al. Applying the transtheoretical model to stuttering management among adolescents: Part I. Scale development. *American Journal of Speech-Language Pathology*, 2021, vol. 30, pp. 2492–2509. DOI: 10.1044/2021_AJSLP-20-00186

Информация об авторах

Новикова Ирина Альбертовна, доктор медицинских наук, профессор, кафедра психологии, Высшая школа психологии, педагогики и физической культуры, Северный (Арктический) федеральный университет (ФГАОУ ВО САФУ), г. Архангельск; Северный государственный медицинский университет (ФГБОУ ВО СГМУ), г. Архангельск, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3437-5877>, e-mail: ianovikova@mail.ru

Кривонкин Константин Юрьевич, кандидат медицинских наук, доцент, кафедра терапии, Северный государственный медицинский университет (ФГБОУ ВО СГМУ), г. Архангельск, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3442-1749>, e-mail: konst.krivonkin@mail.ru

Information about the authors

Irina A. Novikova, Doctor of Medical Science, Professor, Department of Psychology, Higher School of Psychology, Pedagogy and Physical Training, Northern (Arctic) Federal University named after M.V.

Новикова И.А., Кривонкин К.Ю.
Современные теории развития заикания
Клиническая и специальная психология
2022. Том 11. № 3. С. 1–43.

Novikova I.A., Krivonkin K.Yu.
Contemporary Theories of Stuttering Development
Clinical Psychology and Special Education
2022, vol. 11, no. 3, pp. 1–43.

Lomonosov, Arkhangelsk, Russia; Northern State Medical University, Arkhangelsk, Russia; ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-3437-5877>, e-mail: ianovikova@mail.ru

Konstantin Yu. Krivonkin, PhD (Medicine), Lecturer, Department of Therapeutics, Northern State
Medical University, Arkhangelsk, Russia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3442-1749>, e-mail:
konst.krivonkin@mail.ru

Получена: 27.01.2022

Received: 27.01.2022

Принята в печать: 21.09.2022

Accepted: 21.09.2022