Каиргали Шолпан Негметкызы
Kairgali Sholpan Negmetkyzy
Кандидат психологических наук,
доцент психологии
член Американской Психологической Ассоциации (APA)
PhD in Psychology
Associate professor in Psychology
American Psychological Association (APA) membership
Директор
CEO
IdDrive Center, Казахстан
IdDrive Center, Kazakhstan

СИНЕРГЕТИКА ЯЗЫКА: МЕХАНИЗМЫ САМООРГАНИЗАЦИИ В МНОГОАСПЕКТНОЙ РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ
SYNERGETICS OF LANGUAGE: MECHANISMS OF SELF-ORGANIZATION IN MULTIDIMENSIONAL SPEECH ACTIVITY

Аннотация на русском языке: Статья посвящена изучению синергетических аспектов языка и представляет собой значительный вклад в междисциплинарный подход, связывающий лингвистику, психологию и синергетику. Автор ставит перед собой сложную задачу – рассмотреть язык как сложную адаптивную систему, подверженную процессам самоорганизации. Основываясь на синергетической парадигме Г. Хакена и концепциях таких известных исследователей, таких Выготский, Гиббс, Лейдесдорфф, Пинкер, Лакофф и Джонсон, а также Дикона, статья предлагает глубокий анализ взаимосвязей между языковыми структурами и когнитивными процессами в контексте многоаспектной речевой деятельности, представляя язык не в качестве статичной системы, а как динамично развивающуюся и адаптирующуюся среду. Автор освещает три ключевых аспекта речевой деятельности: коммуникативный, когнитивный и социокультурный, показывая их взаимодействие и взаимозависимость через призму синергетики. Кроме того еще рассматриваются два важных аспекта: с одной стороны, билингвизм и когнитивное развитие; с другой - использование искусственного интеллекта (ИИ) для изучения исчезающих языков. Эти дополнения подчеркивают междисциплинарный подход к изучению языка, демонстрируя его значимость не только в лингвистическом, но и в социальном, культурном и технологическом контекстах. Статья представляет интерес для широкого круга исследователей, занимающихся вопросами лингвистики, когнитивной науки, социокультурных исследований и применения новейших технологий в социо-гуманитарных науках.

The summary in English: The paper is devoted to studying synergetic aspects of language and represents a significant contribution to the interdisciplinary approach connecting linguistics, psychology, and synergetics. The author sets a complex task—considering language a complex adaptive system subject to self-organization processes. Based on H. Haken's synergetic paradigm and concepts from renowned researchers such as Vygotsky, Gibbs, Leydesdorff, Pinker, Lakoff, Johnson, and Deacon, the article offers an in-depth analysis of the relationships between linguistic structures and cognitive processes within the context of multifaceted speech activities, presenting language not as a static system but as a dynamically developing and adapting environment. The author illuminates three critical aspects of speech activity: communicative, cognitive, and sociocultural, demonstrating their interaction and interdependence through the prism of synergetics. Additionally, it examines two essential aspects: bilingualism and cognitive development on the one hand and the use of artificial intelligence (AI) for studying endangered languages on the other. These additions underscore the interdisciplinary approach to language

study, demonstrating its significance in linguistic, social, cultural, and technological contexts. The article interests a wide range of researchers in linguistics, cognitive science, sociocultural research, and the application of new technologies in the social and humanities.

Ключевые слова: *синергетика языка, самоорганизация, многоаспектная речевая деятельность, билингвизм, когнитивное развитие, искусственный интеллект, исчезающие языки, адаптация языка*

Key words: *language synergy, self-organization, multidimensional speech activity, bilingualism, cognitive development, artificial intelligence, endangered languages, language adaptation.*

Механизмы самоорганизации в многоаспектной речевой деятельности являются актуальной междисциплинарной проблемой лингвистики, психологии и синергетики. **Концептуальное понимание синергетического механизма языка** как способности языковых структур к самоорганизации и адаптации в ответ на внешние и внутренние изменения *расширяет границы традиционной лингвистики*, включая:

- анализ взаимодействий между языковыми единицами,
- их функционирование в речевом потоке и
- влияние на когнитивные процессы говорящего.

Многоаспектность речевой деятельности предполагает такие ее аспекты как коммуникативный, когнитивный и социокультурный аспекты.

Рассмотрим **коммуникативный аспект** речевой деятельности, который подразумевает использование языка как средства обмена информацией и взаимодействия между людьми. В контексте синергетики это взаимодействие можно рассматривать как процесс, в котором языковые элементы (*слова, фразы, предложения*) интегрируются в сложные структуры сообщений, адаптируясь к контексту и потребностям собеседников.

- В своей работе Г. Хакен и Дж. Португали исследуют как принципы синергетики могут быть применены к пониманию сложных информационных систем, включая язык как средство коммуникации. Эти авторы рассматривают язык через призму информационного обмена и самоорганизации, подчеркивая его способность к адаптации и изменению в процессе коммуникативного взаимодействия [4, 17].

- Р.Гиббс исследует как феномен воплощения (embodiment) влияет на язык и коммуникацию, демонстрируя, что когнитивные и физические аспекты человеческого опыта тесно связаны с языковыми процессами. Важность этой работы имеет большое значение для понимания коммуникативного аспекта, поскольку она показывает, как языковые и когнитивные системы синергетически взаимодействуют при передаче и восприятии информации [16].
- Л. Лейдерсдорф рассматривает коммуникацию в контексте знаний и информации, фокусируясь на самоорганизации и динамике коммуникативных процессов в обществе. С одной стороны, подчеркивается многомерность и сложность языкового взаимодействия. С другой стороны, способность к эволюции и адаптации в социальном контексте [25].

Эти работы демонстрируют, что язык как средство коммуникации не статичен; он постоянно адаптируется и развивается в ответ на изменяющиеся условия и потребности участников коммуникационного процесса. Слкдует подчеркнуть, что синергетический подход к изучению языка позволяет нам видеть эти адаптивные механизмы в действии, подчеркивая взаимодействие между индивидуальными и коллективными аспектами языковой деятельности.

Что касается **когнитивного аспекта** речевой деятельности, то следует акцентировать внимание на том, какое влияние оказывает синергетический механизм языка на когнитивные процессы. Поскольку когнитивный аспект речевой деятельности фокусируется на процессах восприятия, понимания, производства языка и его влиянии на мышление, то в контексте синергетики, эти процессы рассматриваются как динамичные и адаптивные, где язык выступает как активный участник в формировании мыслительных процессов.

- Работы Льва Выготского пользуются огромной популярностью в англоязычной академической литературе. По его мнению когнитивное

развитие ребенка глубоко встроено в социокультурный контекст, поэтому обучение и развитие неотделимы от социо-культурных инструментов и символов, включая язык и мышление. Теория Выготского способствовала развитию таких областей как нейропсихология и специальное образование, так и внесла огромный вклад в понимание того каково влияние культуры и социального контекста на когнитивное развитие [1-3, 39].

- Стивен Пинкер изучает каким образом язык отражает человеческое мышление и формирует наше понимание мира. Автор анализирует каким образом конструкции языка могут воздействовать на когнитивные процессах, включая восприятие времени, пространства и социальных взаимодействий [29-31].
- Джордж Лакофф и Марк Джонсон исследуют когнитивные процессы, связанные с языком и коренящиеся в физическом опыте. Они предлагают концепцию воплощенного разума, согласно которой языковая деятельность не может быть отделена от телесного опыта, подчеркивая синергетическую связь между языком и когнитивными структурами [23].
- Терренс Дикон рассматривает взаимосвязанное развитие языка и когнитивных способностей человека. Он утверждает, что языковые символы играют ключевую роль в эволюции человеческого мозга, показывая влияние синергетического процесса между языком и когнитивными функциями на развитие уникальных человеческих способностей [11] .

Как показывает анализ этих работ, язык выступает не только средством коммуникации, но и активным участником формирования и развития когнитивных процессов. Иначе говоря, синергетический подход к изучению когнитивного аспекта речевой деятельности позволяет увидеть, что взаимодействия языка и мышления создают сложные системы восприятия и понимания мира.

Изучение **социокультурного аспекта** речевой деятельности позволяет глубже понять каким образом язык взаимодействует в культурных,

социальных и исторических контекстах, формируя человеческие взаимоотношения и социальные структуры. Социокультурный аспект речевой деятельности акцентирует внимание на роли языка в формировании культурных идентичностей, социальных иерархий и групповых норм. В этом ракурсе язык рассматривается как динамическая система, которая адаптируется и развивается в ответ на изменения в социокультурном окружении.

С данной точки зрения представляют интерес несколько ключевых работ авторов, которые исследуют эти взаимосвязи.

- Л. Выготский считается одним из основателей социокультурной теории, которая подчеркивает важность социального контекста и межличностного взаимодействия в процессе когнитивного развития человека [1-3, 39].
- Пьер Бурдье исследует язык в качестве инструмента социального доминирования и власти, рассматривая его как средство воспроизводства и усиления социальных структур. Он подчеркивает, как языковые практики связаны с социальным капиталом и как они способствуют поддержанию или изменению социальных иерархий [8].
- Делл Хаймс вводит концепцию коммуникативной компетентности, расширяя понимание языковой способности за рамками грамматической корректности и умения использовать язык адекватно в социокультурном контексте. Он акцентирует внимание на важности понимания культурных норм и ожиданий в коммуникации [18].
- Джеймс Пол Ги исследует как язык используется в различных формах дискурса, включая письменные тексты, разговорную речь и мультимедийные сообщения. Он подчеркивает, что через дискурс формируются социальные идентичности, знания и власть, рассматривая язык как центральный элемент социокультурных практик [15].

Анализируя эти работы, можно придти к выводу, что если язык неразрывно связан с социокультурным контекстом, в котором он функционирует, то языковые практики не только отражают, но и активно формируют социальные структуры, культурные нормы и идентичности, выбор языка в многоязычных обществах.

- Дж. Эдвардс обсуждает многоязычие с точки зрения индивидуального и социального явления, рассматривая его влияние на личную идентичность и социальные структуры. Он также затрагивает вопросы языковой политики и планирования в контексте глобализации [13].
- Г. Томасон предлагает обзор языкового контакта, включая его причины, процессы и последствия для языковых систем. Также исследуются различные аспекты языкового взаимодействия, такие как заимствование, смена языка и создание новых языков [37].

Анализ вышеприведенных работ позволяет констатировать, что эти работы иллюстрируют широту и многообразие социолингвистических аспектов языкового контакта, показывая, как языковое взаимодействие может привести к значительным изменениям в языковых структурах, повлиять на языковую идентичность и способствовать появлению новых языков. Авторы подчеркивают, что языковой контакт является мощным двигателем социального и языкового изменения, особенно в условиях глобализации и повышения мобильности населения.

Одним словом, синергетический подход к изучению языка в этом контексте позволяет увидеть взаимодействие языковых и социокультурных процессов в контексте создания сложных и динамичных систем коммуникации. Исследование социокультурного аспекта подчеркивает значимость языка в формировании социо-культурных отношений и межъязыковых коммуникаций.

Значительное внимание исследователей привлекает билингвизм и его влияние на когнитивное развитие. Исследования показывают, что владение

двумя и более языками может оказывать глубокое влияние на мозг, включая улучшение нейролингвистических функций, креативность и гибкость мышления.

- Э. Биалисток — одна из ведущих исследователей в области билингвизма и когнитивного развития. Она рассматривает влияние билингвизма на когнитивные способности на протяжении всей жизни человека, предотвращая когнитивный упадок в пожилом возрасте. Таже она исследует каким образом билингвизм способствует развитию фонологической осведомленности, важного компонента раннего языкового и чтения развития. Исследование подчеркивает, что знание двух языков может улучшить способности к обучению чтению [6, 7].
- В.Мариан и А. Шук аргументируют такие когнитивные преимущества билингвизма как улучшение внимания, скорости переключения задач и задержки начала симптомов деменции. Авторы предоставляют обзор исследований, подтверждающих эти преимущества [26].
- Исследование Т.Брайана с соавторами использует нейровизуализацию для демонстрации того, что постоянный билингвизм может способствовать более эффективному использованию нейронных ресурсов в процессе старения, а это указывает на потенциальную нейропротективную роль билингвизма [10].
- Kleinman D.,Tamar H. Gollan T.H. исследуют механизмы контроля языка у билингвов, показывая, как владение двумя языками влияет на способность к переключению и управлению вниманием [21].

Эти исследования подчеркивают многочисленные когнитивные преимущества, связанные с билингвизмом, включая улучшенные исполнительные функции, повышенную креативность, гибкость в мышлении и защиту от когнитивного регресса. Они также указывают на то, что владение несколькими языками может влиять на структуру и функцию мозга, способствуя когнитивной эффективности и гибкости процессов мышления.

Языковая политика и планирование играют ключевую роль в многоязычных обществах, определяя использование языков в образовании, на государственном уровне и общественной жизни. Эти стратегии могут способствовать сохранению языков, содействию межкультурного и межъязыкового общения и обеспечению равного доступа к информации.

Вот несколько значимых работ по вопросам языковой политики и планированию в многоязычных обществах:

- К. Джонсон представляет всестороннее введение в теорию и практику языковой политики. Им исследуются различные подходы к языковому планированию и политике, а также их влияние на многязычные общества, образование и социальную интеграцию [19].
- С. Райт обсуждает как многоязычие может способствовать национальному развитию и социальной когезии, рассматриваются кейсы из разных стран, показывается влияние языковой политики и планирования на формирование национальной идентичности и межэтнические отношения [38].
- В сборнике статей рассматриватся критические вопросы языковой политики в образовании, включая языки обучения, права на языковое образование и влияние глобализации на языковую политику. Дж. Толефсон и другие авторы обсуждают разнообразные контексты и предлагают рекомендации для разработки эффективной языковой политики [36].
- Э. Шохами использует экологический подход к языковой политике, рассматривая языки как часть социокультурного ландшафта. Она исследует проблемы влияния языковой политики на языковое разнообразие и многоязычие, а также обсуждает стратегии для защиты и продвижения языков этнических меньшинств [34].
- Вопросы двуязычного образования и языковой политики находятся в центре внимания исследователей в странах глобального юга. По мнению авторов сборника двуязычное образование может служить инструментом социального включения и экономического развития, а также рассматривают

вызовы и возможности реализации эффективной языковой политики. В исследованиях подчеркивается важность стратегического подхода к языковой политике и планированию в многязычных обществах, также иллюстрируется влияние оптимально разработанной языковой политики на формирование социальной гармонии, прогрессу в образовании и культурному разнообразию, обеспечивая при этом равный доступ к информации и услугам всех языковых групп.

В эпоху цифровизации значительную роль в адаптации и эволюции языков играют технологии, предоставляя новые средства для коммуникации и взаимодействия. Изучение взаимосвязи между технологиями и языковой адаптацией выявляет воздействие цифровых инструментов и платформ на языковые практики и разнообразие.

- К примеру, А. Корнаи исследует роль цифровизации в выживании языков, подчеркивая, что многие менее распространенные языки находятся под угрозой исчезновения из-за их отсутствия в цифровом пространстве. Автор анализирует два аспекта применения технологий , с одной стороны, они способствуют сохранению языков; с другой стороны, могут ускорять их исчезновение, кроме того предлагает стратегии для защиты языкового разнообразия в цифровую эпоху [22].
- Дж. Пфрехм вводит понятие технолингвизма, описывая взаимодействие между языком и технологиями, а также исследует влияние цифровых технологий, включая искусственный интеллект и машинный перевод, на языковое разнообразие и практики [28].
- Д. Бартон и К. Ли анализируют процесс изменения языковых структур и практик посредством онлайн-коммуникаций. Авторы исследуют как социальные сети, блоги и другие цифровые платформы создают новые формы письменности и взаимодействия, способствуя языковой инновации и адаптации [5].

- М. Пегрум исследует процесс трансформации алгоритмов обучения и преподавания языков посредством цифровых технологий. Он подчеркивает, что онлайн-ресурсы, приложения для изучения языков и виртуальные образовательные среды оказывают влияние на формирование языковой компетенции и доступ к языковому образованию [27].

Эти работы подчеркивают, что технологии оказывают глубокое влияние на языковую адаптацию, создавая новые средства коммуникаций и обучения. Как было отмечено выше, цифровизация может способствовать сохранению языков, обеспечивая платформы для их использования и изучения, но также может представлять угрозу для менее распространенных языков, которые не находят отражения в цифровом мире. Исследования в этой области подчеркивают необходимость сознательного применения технологий для поддержки языкового многообразия и обеспечения доступности языковых ресурсов.

Искусственный интеллект (ИИ) оказывает значительное влияние на языки и их будущее, предлагая новые возможности для перевода, обучения и коммуникаций. Исследования в этой области изучают каким образом ИИ может способствовать сохранению языков, облегчать межъязыковое и межкультурное взаимодействие, а также трансформировать способы изучения языков.

- Несмотря на формат учебника, Д.Журавски и Н. Мартин представляют обширный обзор методов обработки естественного языка (NLP) и искусственного интеллекта, применяемых к языку. Авторы обсуждают текущие и будущие применения ИИ в лингвистике, включая автоматический перевод, распознавание речи и генерацию текста [20].
- Отчет Стенфордского университета включает раздел о языковых технологиях и ИИ, обсуждая процессы развития ИИ и их воздействие на образование, работу и общество, включая будущее языков и коммуникации [36].

- Несмотря на то, что работа К. Фрея и М. Осборна фокусируется на будущем трудоустройстве, в ней представлены важные выводы о том, как ИИ и автоматизация могут трансформировать профессиональное использование языка, включая перевод и создание контента [14].
- Б. Скотт исследует как понимание нейролингвистических процессов может улучшить машинный перевод, делая его более точным и естественным. Это исследование подчеркивает потенциал ИИ в преодолении языковых барьеров [32].

Эти работы констатируют растущее значение ИИ в развитии и адаптации языков. От улучшения машинного перевода до создания инструментов для обучения языкам, ИИ открывает новые горизонты для языкового взаимодействия и сохранения. Однако также поднимаются вопросы о находящихся под угрозой исчезновения языков в контексте глобализации и цифровизации. Исследования в этой области призывают к разработке технологий, которые учитывают и защищают языковое разнообразие и культурное наследие.

Таким образом, исследование синергетического механизма языка в контексте многоаспектной речевой деятельности человека позволяет глубже понять сложность и динамичность языковых процессов. Однозначно, что синергетика, применяемая к языку, выявляет процесс взаимодействия простых элементов, ведущих к возникновению сложных структур и паттернов. Это проявляется во всех аспектах речевой деятельности, от индивидуального когнитивного процесса до социокультурных практик.

Коммуникативный, когнитивный и социокультурный аспекты речевой деятельности иллюстрируют взаимосвязь между языком и человеческой деятельностью. Язык служит не только инструментом для общения, но и катализатором когнитивного развития, а также средством выражения и формирования социальной идентичности как моно-, так и би- и полилингвов.

Технологический прогресс и внедрение искусственного интеллекта для изучения языков открывают новые горизонты для понимания языковых процессов. Использование ИИ для анализа больших объемов языковых данных позволяет выявлять скрытые закономерности и способствует дальнейшему развитию лингвистических теорий.

В заключение, акцентируем внимание на том, что синергетический механизм языка детерминирует нелинейность, самоорганизацию и адаптивность языковых систем. Понимание этих процессов важно не только для теоретической лингвистики, но и для практических приложений в области образования, искусственного интеллекта, межъязыковых и межкультурных коммуникаций.

Список литературы включает ключевые работы, охватывающие различные аспекты синергетического механизма языка и его влияния на речевую деятельность человека, предоставляя теоретическую основу и примеры исследований из разных областей когнитивной психологии, лингвистики, социальной психологии и социологии.

Литература:

1. Выготский, Л. С. Собрание сочинений / Л. С. Выготский. – Москва : Директ-Медиа, 2008. – Том 6. – 815 с.

2. Выготский, Л. С. Мышление и речь / Л. С. Выготский. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 570 с.

3. Выготский, Л. С. Этюды по истории поведения. Обезьяна. Примитив. Ребенок / Л. С. Выготский, А. Р. Лурия. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 307 с.

4. Зинченко, В. Г. Межкультурная коммуникация: от системного подхода к синергетической парадигме : учебное пособие : [16+] / В. Г. Зинченко, В. Г. Зусман, З. И. Кирнозе. – 3-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 223 с.

5. Barton D., Lee C. Language Online: Investigating Digital Texts and Practices. 2013. https://www.researchgate.net/publication/274131312_Book_Review_Language_Online_Investigating_Digital_Texts_and_Practices

6. Bialystok E. et.al. The Bilingual Advantage in Phonological Awareness: Mechanisms, Impact and Implications. 2003 https://www.sfu.ca/~jcnesbit/EDUC220/week5/BialystokMajumder2003.pdf

7. Bialystok E. Bilingualism: The good, the bad, and the indifferent. 2009 file:///Users/apple/Downloads/Bilingualism_The_good_the_bad_and_the_in.pdf

8. Bourdieu, P. Language and Symbolic Power. 1991. https://www.researchgate.net/publication/315246167_Language_and_Symbolic_Power

9. Blokland R. & coauthors. Using Computational Approaches to Integrate Endangered Language Legacy Data into Documentation Corpora: Past Experiences and Challenges Ahead. 2019. Conference: Workshop on Computational Methods for Endangered Languages. At: Honolulu https://www.researchgate.net/publication/335274038_Using_Computational_Approaches_to_Integrate_Endangered_Language_Legacy_Data_into_Documentation_Corpora_Past_Experiences_and_Challenges_Ahead

10. Brian T. G. et al Lifelong Bilingualism Maintains Neural Efficiency for Cognitive Control in Aging. 2013 https://www.researchgate.net/publication/234099569_Lifelong_Bilingualism_Maintains_Neural_Efficiency_for_Cognitive_Control_in_Aging

11. Deacon, T. W. The Symbolic Species: The Co-evolution of Language and the Brain. 1997. https://www.scirp.org/reference/referencespapers?referenceid=3502411

12. Endangered Languages Project. https://www.eldp.net/

13. Edwards J. Multilingualism. 1994 https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/007542429702500108

14. Frey C.B., Osborne M.A. The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs to Computerisation. 2013 https://www.researchgate.net/publication/271523899_The_Future_of_Employment_How_Susceptible_Are_Jobs_to_Computerisation

15. Gee, J. P. An Introduction to Discourse Analysis: Theory and Method. 2014. https://www.researchgate.net/publication/233896104_An_Introduction_to_Discourse_Analysis_Theory_and_Method

16. Gibbs, R. W. Embodiment and Cognitive Science 1st Edition, 2005. Cambridge University Press https://www.cambridge.org/core/books/embodiment-and-cognitive-science/DCD48CB331B256F32402855AEAAFC46D

17. Haken. H., Portugali. J. Information and Self-Organization. 2016 https://www.researchgate.net/publication/352084046_Information_and_Self-Organization_II_Steady_State_and_Phase_Transition

18. Hymes, D. Foundations in Sociolinguistics: An Ethnographic Approach. 1974. https://books.google.com.ec/books?id=MU1stQEACAAJ

19. Johnson D.C. Language Policy. 2014 https://www.researchgate.net/publication/264461744_Language_policy_by_David_Cassels_Johnson

20. Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing. An Introduction to Natural Language Processing, Computational Linguistics, and Speech Recognition 2023 https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/ed3book.pdf

21. Kleinman D.,Tamar H. Gollan T.H. Speaking Two Languages for the Price of One: Bypassing Language Control Mechanisms via Accessibility-Driven Switches. 2016 https://www.jstor.org/stable/24763470

22. Kornai A. Digital Language Death: How New Technologies Could Contribute to the Disappearance of Languages and What Can Be Done to Counteract This Trend. 2013 https://www.researchgate.net/publication/258117711_Digital_Language_Death

23. Lakoff, G., & Johnson, M. Philosophy in the Flesh: The Embodied Mind and Its Challenge to Western Thought. 1999. https://www.researchgate.net/publication/26361108_Philosophy_in_the_Flesh_The_Embodied_Mind_and_Its_Challenge_to_Western_Thought

24. Language Documentation & Conservation (LD&C). A fully refereed, open-access journal. https://opensubmissions.org/index.php/LDC/index

25. Leydesdorff, L. A Sociological Theory of Communication: The Self-Organization of the Knowledge-Based Society, 2001 https://www.researchgate.net/publication/200026793_A_Sociological_Theory_of_Communication_The_Self-Organization_of_the_Knowledge-Based_Society

26. Marian V., Shook A. The Cognitive Benefits of Being Bilingual. 2012 https://www.researchgate.net/publication/235751035_The_Cognitive_Benefits_of_Being_Bilingual

27. Pegrum M. The Impact of Digital Technology on Language Learning and Teaching. https://markpegrum.com/about-mark-pegrum/papers-presentations/

28. Pfrehm J. Technolingualism: The Mind and the Machine. 2018 https://www.amazon.com/Technolingualism-Mind-Machine-James-Pfrehm-ebook/dp/B077RZDFY1?ref_=ast_author_dp

29. Pinker S. The Language Instinct: How the Mind Creates Language (Harper Perennial Modern Classics). 2007 https://www.amazon.com/s?k=the+language+instinct+steven+pinker&hvadid=598727431670&hvdev=c&hvlocint=9067609&hvlocphy=9063099&hvnetw=g&hvqmt=e&hvrand=13105915713807687537&hvtargid=kwd-313851508052&hydadcr=8516_13545039&tag=googhydr-20&ref=pd_sl_1jrpdm29xm_e

30. Pinker, S. The Stuff of Thought: Language as a Window into Human Nature. 2008 https://www.amazon.com/Stuff-Thought-Language-Window-Nature/dp/0143114247

31. Pinker S. Words and Rules: The Ingredients of Language. (Science Masters Series). 2015 https://www.amazon.com/Words-Rules-Ingredients-Language-Science/dp/0465072704

32. Scott B. Translation, Brains and the Computer: A Neurolinguistic Solution to Ambiguity and Complexity in Machine Translation. 2018 https://www.amazon.com/Translation-Brains-Computer-Neurolinguistic-Technologies/dp/3319766287

33. Shoba, A.J., & Chimbutane, F. (Eds Bilingual Education and Language Policy in the Global South. Routledge. 2013. https://www.researchgate.net/publication/282388535_Jo_Arthur_Shoba_and_Feliciano_Chimbutane_eds_Bilingual_Education_and_Language_Policy_in_the_Global_South

34. Shohamy E. Language Policy: Hidden Agendas and New Approaches. 2005. https://www.researchgate.net/publication/282254318_Language_Policy_Hidden_Agendas_and_New_Approaches

35. Stone P. et.al. Artificial Intelligence and Life in 2030. Stanford University's One Hundred Year Study on Artificial Intelligence (AI100). 2016 https://ai10020201023.sites.stanford.edu/sites/g/files/sbiybj18871/files/media/file/ai100report10032016fnl_singles.pdf

36. Tollefson. J. W. Language Policies in Education: Critical Issues. Routledge. 2013. https://www.researchgate.net/publication/341575569_Language_Policies_in_Education_Critical_Issues_2nd_edition

37. Thomason S.G. Language Contact: An Introduction. https://www.researchgate.net/publication/246646277_Language_Contact_An_Introduction

38. Wright S. Language Policy and Language Planning. 2016. https://www.researchgate.net/publication/314760131_Language_Policy_and_Language_Planning

39. Vygotsky, L. S. Mind in Society: The Development of Higher Psychological Processes. Harvard University Press. 1978. https://www.researchgate.net/publication/273575922_Vygotsky_Lev