

УДК 81.13 DOI 10.30982/2077-5911-2019-42-4-78-93

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И КОГНИТИВНОЕ РАЗВИТИЕ: ВЗГЛЯД С ЭКОЛИНГВИСТИЧЕСКИХ ПОЗИЦИЙ

Кравченко Александр Владимирович,
профессор кафедры английской филологии ИГУ,
664025 Иркутск, ул. Ленина, 8.
sashakr@hotmail.com

Несмотря на распространенное мнение революция в области информационных технологий, по-видимому, не способствует когнитивному развитию человека. За последние двадцать пять лет общий уровень интеллекта молодых людей, проявляющийся в уровне функциональной грамотности, неуклонно снижается. Выдвигается предположение, что между информатизацией общества – особенно в сфере образования – и затрудненным когнитивным развитием молодежи существует причинно-следственная связь. Наблюдаемый негативный эффект объясняется глубоким непониманием природы и роли, с одной стороны, языка как экологической ниши человека, а с другой стороны, информации и информационных технологий как части этой ниши. Язык не является инструментом для кодирования репрезентаций объективной реальности, обработка которых, в соответствии с распространенным взглядом, составляет суть человеческой когниции; язык – это реляционная область взаимодействий, которые обеспечивают единство общества как живой (когнитивной) системы. Как эволюционное развитие биологической функции наших органов чувств, языковой семиозис радикально усиливает способность человека приспосабливаться к окружающему миру, учитывая в своих взаимодействиях с ним аспекты среды, не данные в восприятии. Как консенсуальная область второго порядка, язык создает биологическую основу для развития абстрактного мышления, которое усиливается с появлением письменности. Когнитивная динамика письма как операций над абстракциями второго порядка (абстракциями от абстракций – естественноречевых знаков) ведет к формированию нового способа мышления. Порождаемая информационными технологиями виртуальная реальность лишает молодых людей важнейшего для их когнитивного развития опыта операций над абстракциями, понижая способность действовать значимо в реляционной области языковых взаимодействий. Так два мифа – языковой и информационный – приводят к когнитивной аберрации, влияющей на когнитивное развитие человека в онто- и филогенезе.

Ключевые слова: образование, когниция, объективный реализм, репрезентационализм, холизм, языковой семиозис, живые системы, абстрактное мышление

Тревожная тенденция

В когнитивной науке мейнстрима под когницией принято понимать обработку информации, поэтому достижения в области так называемых «информационных технологий» рассматриваются как создание условий для более высокого когнитивного развития человека – как на уровне индивида, так и на уровне социума. А поскольку когнитивное развитие индивида в современном обществе обычно связывают с задача-

ми, которые решает принятая в этом обществе образовательная система, школа и вуз становятся главными полигонами испытания информационных технологий [Аксюхин, Вицен, Мекшенева 2009].

Стало модным говорить о «новых видах грамотности» [Miners, Pascopella 2007], определяемых навыками использования информационных технологий, когда предпочтение отдается скорости мультимодального доступа к различного вида данным нежели медленной мономодальной обработке «вышедших из моды» печатных текстов. Как следствие, наблюдается уже начавшийся и все ускоряющийся процесс ухода культуры чтения и письма из общественной жизненной практики. И хотя многие не видят в этом ничего страшного, уже раздаются голоса, предупреждающие о серьезных последствиях недооценки роли письма как культурного феномена в когнитивном развитии человека [Cunningham, Stanovich 2001; Friesen 2014].

В основе идеологии современного образования лежит взгляд на информацию как обладающий ценностью предмет, который мы приобретаем для удовлетворения своих нужд, при этом благодаря компьютерным технологиям научение становится приобретением информации «по щелчку», и идеологи информатизации образовательного процесса настаивают на том, что такая информатизация – ключ к решению большинства, если не всех образовательных проблем (см. [Роберт 2005; Сысоев 2013] и мн. др.). Однако несмотря на то что информационные технологии во многом и существенным образом изменили человеческую практику, не только «высокий» уровень когнитивного развития человека продолжает оставаться по-прежнему ускользающей мечтой, но даже общий уровень интеллекта у родившихся в «информационную эпоху» выпускников школ и вузов, судя по всему, неуклонно снижается [Romano 2005], сопровождаясь быстрым ростом функциональной неграмотности – неспособностью осмысленно видоизменять свое поведение как члена общества при взаимодействии с текстами как культурными артефактами [Kravchenko 2009]. Так, проведенная в 2003 г. Департаментом образования США оценка показала, что у 14% взрослого населения уровень грамотности «ниже базового», т. е. они не в состоянии прочесть и адекватно понять короткие неспециальные прозаические тексты, а среди выпускников колледжа в 2003 г. лишь 31% оказались функционально грамотными (что на 10% ниже уровня 1992 г.), при этом 14% не смогли подняться выше базового уровня [NAAL 2003]. Проведенный в том же году аналогичный срез среди учащихся 8–9 классов в российских общеобразовательных школах показал, что только немногим более одной трети из них достигли определенного порогового уровня владения навыками чтения, а из этой трети лишь 25% могли выполнить задания «продвинутого уровня», включая устное и письменное обобщение различных частей текста [Чепалов 2016]. Лишь 2% учащихся показали уровень грамотности, достаточный для чтения и понимания сложных текстов, проведения их анализа, формулирования гипотез и выводов [Вершловский, Матюшкина 2007].

Факты подобного рода наводят на мысль о возможной причинно-следственной связи между «информатизацией» общества (особенно в сфере образования) и тем, что многим молодым людям не удастся развить в себе когнитивные способности, без которых невозможно стать функционально интегрированным (зрелым) членом общества. В результате меняется отношение к образованию как ценности, как к чему-то, что способно дать молодому человеку преимущества при интегрировании в социальную среду, повышая его адаптивную способность – и, соответственно, качество жизни [Kravchenko, Payunena 2017].

Не ставя под сомнение утилитарную ценность компьютерных технологий, используемых в повседневной жизни, я, тем не менее, хочу выразить сомнения в том, что их интенсивное внедрение в образовательный процесс способствует усиленному когнитивному развитию и лучшей адаптации молодого индивида к той биосоциокультурной среде, без и вне которой невозможно нормальное функционирование человека как живой системы, образующей с этой средой единое целое. Это сомнение вызвано, с одной стороны, наблюдаемым в современном обществе непониманием того, что из себя представляет среда, в которой происходит развитие и становление человека и общества как живых (когнитивных) систем, а с другой стороны, непониманием того, какую роль «информационные технологии» на самом деле играют в организации осмысленных взаимодействий индивида со средой, задавая экзистенциальную траекторию его развития как когнитивной системы и тем самым влияя на общие свойства социума как когнитивной системы более высокого уровня организации. На этих двух аспектах проблемы я и хочу остановиться более подробно.

Язык как среда: системный подход к экологии человека

Официальная идеология образования зиждется на двух освященных временем и традицией доктринах, философской и языковедческой. В первом случае речь идет о философии «объективного реализма», продолжающей рационалистическое наследие Декарта, разделившего мир на познающий субъект и объективную реальность, существующую независимо от этого субъекта. Суть познания в этом случае состоит в «верном отражении» в сознании «объективной картины мира», при этом не принято заострять внимание на том, что наука пока не имеет ответа на вопрос, что такое сознание, а всякая картина, какими бы средствами она ни рисовалась, по определению не может не быть субъективной. Во втором случае речь идет о так называемой инструментальной (репрезентативной) функции языка в рамках кодовой модели языковой коммуникации. В этой модели язык является знаковой системой, или кодом, служащим для выражения мыслей (ментальных репрезентаций действительности), которыми люди обмениваются в процессе коммуникации. И в этом случае также остаются без ответа вопросы о том, что такое мысль, что такое ментальные репрезентации и как осуществляется их «кодирование» в языковых знаках, а также зачем людям нужно «обмениваться» мыслями. Несмотря на то что несостоятельность этих доктрин давно и убедительно показана [Harris 1981; Varela, Thompson, Rosch 1991], система образования упорно продолжает прививать учащимся дуалистичный взгляд на мир и свое место в нем: вот здесь – я, а вон там – объективная реальность, «напичканная» информацией, которая мне может пригодиться; для этого надо верно отобразить эту реальность («извлечь информацию»), тем самым познав ее, и выразить (репрезентировать) результат моего познания в языке, который в этом случае становится депозитарием знаний, существующих независимо от познающего субъекта – например, в виде различного рода текстов, откуда эти знания впоследствии можно «извлечь».

Информационные технологии принято считать эффективным инструментом «извлечения» и «передачи» информации, изначально существующей «где-то там», а впоследствии начинающей циркулировать в виде различных материальных кодов, которыми пользуется данное сообщество. Однако, как подчеркивал академик Вернадский, человек, как и все живое, «не является самодовлеющим, независимым от окружающей среды природным объектом. ...Неразрывность живого организма с окружающей сре-

дой не может сейчас возбуждать сомнений у современного натуралиста» [Вернадский 1989: 180]. Именно потому, что организм и среда, в которой организм способен действовать значимо для самого себя, образуют системное единство, нельзя понять одно в отрыве от другого [Järvillehto 1998]. Актуальность этого тезиса сегодня лишь возрастает – особенно в контексте того глубокого кризиса, в котором уже не одно десятилетие пребывает лингвистика как наука [Кошелев 2013].

Структурализм как метод изучения языка «в себе и для себя» давно себя исчерпал [Живов, Тимберлейк 1997; Кравченко 2016а], обнаружив неспособность приблизить нас к пониманию феномена человечности и его определяющей черты – разумности – в различных ее проявлениях. Но и пришедшая ей на смену когнитивная парадигма, оформившаяся в результате когнитивной революции, не может похвастаться впечатляющими достижениями в этой области. Объясняется это отсутствием общетеоретического метода, который обеспечил бы синтез накопленных в различных научных областях эмпирических данных, по-настоящему превращая науку о языке в междисциплинарный проект и обеспечивая ее дальнейшее поступательное развитие. Речь идет о холистическом подходе к языку как биологическому свойству нашего вида, для которого характерна общественная организация жизни [Кравченко 2005]. Такой подход подразумевает рассмотрение языка как *биосоциокультурного феномена*, уникальным образом свойственного виду *homo sapiens* – со всеми вытекающими для науки последствиями. Холистический подход требует изучения биологических и социальных свойств человека как *живого организма, существующего в потоке совместной деятельности с себе подобными в консенсуальной области взаимодействий*, порождающих характерную для данного сообщества культурную нишу. Особым и важнейшим измерением этой когнитивной области является область языковых взаимодействий.

Мы, как люди, существуем в языке — «доме бытия человека» [Хайдеггер 1993], без и вне которого невозможно представить феномен человека как таковой. Понимаемый как сфера деятельностного бытия человека во всей его сложности и многогранности, а не как материальный артефакт с инструментальной функцией, язык является той частью системы «человек – среда», не поняв которую, нельзя надеяться понять человека как живую систему. Но именно потому, что мы, как правило, не в состоянии выйти за пределы этого «дома» и посмотреть на него со стороны, мы, сами того не осознавая, оказываемся в эпистемологической ловушке языка [Кравченко 2016б].

Картина мира, которую рисует наш язык, мало соответствует действительности, понимаемой не в традиционном философском смысле как некая «объективная реальность», а как наше существование как наблюдателей в области языковых описаний, ибо «мы, человеческие существа, существуем постольку, поскольку мы существуем как осознающие себя сущности в языке» [Maturana 1992: 115]. Но чтобы понять особенности нашего существования в языке, необходимо понять биологический, социальный и культурный аспекты языка как деятельности, в которой происходит становление и развитие человека и общества. В традиционной лингвистике, загнипнотизированной структуралистскими мантрами, такое понимание отсутствует.

С точки зрения биологии, язык является эволюционным «продолжением того же процесса, в котором восприятие на расстоянии начинает в поведении высших животных преобладать над восприятием в условиях обязательного контакта... Этот процесс учитывания все более и более отдаленного окружения прямо переходит в сложные процессы семиозиса, ставшие возможными благодаря языку, когда учитываемый объ-

ект уже не должен обязательно наличествовать в восприятии» [Моррис 1983: 64–65]. Таким образом, биологическая функция языка как вида семиотической деятельности является эволюционным развитием функции органов чувств – посредством ориентирования в пространстве адаптироваться к среде, встраиваясь в нее. Перемещение в пространстве и восприятие – две стороны единого когнитивного механизма, обеспечивающего адаптивное взаимодействие живого организма со средой [Gibson 1979], его *ин-*формирование (встраивание) в нее.

Тот факт, что языковой семиозис позволяет человеку учитывать невоспринимаемые аспекты среды в ходе взаимодействий с миром, дает ему колоссальное адаптивное преимущество, расширяя область когнитивных взаимодействий практически до бесконечности: значимые взаимодействия со средой выходят за пределы ситуации «здесь-и-сейчас», создавая основу для порождения когнитивных областей «переживаемого» и «пережитого (пройденного)» опыта, или временных сфер настоящего и прошлого. С течением времени к этим двум областям добавляется сфера прогнозируемого опыта, ориентирование по отношению к которой позволяет *планировать* характер и содержание возможных взаимодействий, порождая онтологическую область будущего. В этом смысле время не является четвертым измерением так называемой «объективной реальности», но отражает – в языковом семиозисе – особенности когнитивной деятельности человеческого организма по упорядочиванию опыта взаимодействий с миром.

Эта же особенность языкового семиозиса – учитывание невоспринимаемых аспектов среды в ходе взаимодействий с миром – лежит в основе человеческой разумности как способности оперировать абстракциями первого порядка, без которых невозможен мыслительный процесс. Эти абстракции есть не что иное, как естественноречевые знаки, которые в научной семиотике категоризируются как символические, индексальные и иконические [Peirce 1958]. В биологически ориентированной когнитивной науке [Maturana 1970] они определяются как компоненты консенсуальной области первого порядка (области актуальных взаимодействий между живыми системами в перцептуально разделяемом пространственном контексте, специфической подобластью которых являются языковые взаимодействия), используемые живыми системами в отсутствие этой консенсуальной области. В результате такого использования и возникает язык как консенсуальная область второго порядка, в которой компоненты консенсуальной области первого порядка (слова) функционируют в отсутствие этой консенсуальной области. Так возникает биосоциальная основа абстрактного мышления.

Поскольку человеческий мозг мыслит на языке [Maturana, Mpodozis, Letelier 1995], появление письменности как системы абстракций второго порядка, когда знаки естественного языка в виде текстов «отрываются» от конкретного контекста диалогических взаимодействий в ситуации «здесь-и-сейчас», стимулирует дальнейшее развитие способности к абстрактному мышлению, создавая, среди прочего, предпосылки для возникновения того, что сегодня принято называть наукой. Не случайно во многих языках выражение «начитанный человек» означает «умный/много знающий человек».

Вместе с тем человек – существо социальное, его нормальное естественное развитие и существование невозможны вне общества как живой системы более высокого уровня организации, а единство этой системы обеспечивается языковыми взаимодействиями между индивидами как компонентами системы. Именно языковые взаимодействия, порождая особую реляционную область, в которой проходит становление и когнитивное развитие человека и общества как живых систем, решающим образом

определяют уникальность человека как биологического вида [Di Paolo, Cuffari, De Jaegher 2018]. Системный (холистический) подход к человеку как когнитивной системе исходит из того, что язык – это *биологически, социально и экологически обусловленное интеракционное поведение, в котором рождается интеллект* [Кравченко 2017], и такое понимание было уже у Выготского [1962/2000].

Естественная языковая (= социокультурная) среда является жизненно необходимым условием для существования и сохранения человека как биологического вида, а письменность как явление культуры играет важнейшую роль в когнитивном развитии человека, создавая «мир на бумаге» [Olson 1994] – специфическую подобласть в реляционной области языковых взаимодействий, определяющую современное человеческое общество как когнитивную (живую) систему.

Человеческие сообщества являются когнитивными системами, поддерживающими свое существование посредством сложных взаимодействий в своей социокультурной нише, создаваемой в процессе языковых взаимодействий, неразрывно интегрированных с когнитивными процессами, протекающими в индивидах (см. [Schilhab 2015]). Вместе с естественноязыковыми взаимодействиями письмо и его продукты участвуют в создании насыщенного контекста экологической ниши человека, вне которой адекватное когнитивное развитие человека вряд ли возможно. Овладев навыками письма, мы получаем возможность «сбрасывать» когнитивный груз (необходимость поддерживать в состоянии постоянной активности нейронные ансамбли, участвующие в работе механизмов памяти) на материальные артефакты и затем использовать их при взаимодействии с собственным когнитивным «Я». Такие взаимодействия преобразуют наши когнитивные способности, предоставляя в наше распоряжение новую среду для активного конструирования мысли. Письмо становится не только инструментальным средством мышления, но *способом мышления* [Menary 2007]. Непонимание этого чревато серьезными последствиями для дальнейшего развития общества в эпоху так называемой «информатизации».

Информационный миф

Сегодня слово *информация* и его производные очень популярны во всех видах дискурса, как профессионального, так и бытового, а информатизация общества во всех сферах рассматривается правительством как первоочередная задача, что, в частности, подтверждается и принятым в 2006 г. Федеральным законом «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» [ФЗ 2006], где даны определения таким базовым понятиям, как «информация» и «информационные технологии»:

1) информация – сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления;

2) информационные технологии – процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы осуществления таких процессов и методов.

Нетрудно видеть, что авторы текста закона имеют смутное представление о том, что такое язык как миропонимание (по Гумбольдту) или мирозидание (по Вайсгерберу), поскольку слово *информация* отнюдь не является синонимом слова *сведения*, так же как и слово *сведения* не синонимично словам *сообщения* и *данные*: первое производно от лат. глагола *īnfōrmāre* ‘встраиваться’, второе от глагола *vedat* ‘знать’, исходным значением третьего является ‘связь’ (см. [Кравченко 2003]), а четвертое образовано

от глагола *дать* ‘вручить; предоставить’ (т. е. сделать нечто доступным для восприятия/использования). Как показывает история развития человеческой цивилизации, нечто «данное» очень часто остается невѣдомым (непознанным), а вместо того, чтобы «встраиваться» в окружающую его среду, становясь «информированным», человек с завидным упорством продолжает себя этой среде противопоставлять, зачастую разрушая ее – не понимая, что тем самым наносит серьезный вред самому себе. Это в полной мере относится и к языку, который лингвистическая ортодоксия рассматривает как средство связи, с помощью которого люди обмениваются информацией: будучи вполне конкретной, воспринимаемой данностью, он продолжает оставаться непознанным – со всеми вытекающими последствиями.

Как давно и неоднократно отмечалось в литературе [Reeke, Edelman 1988; Deacon 2010; Pagnotta 2017], многие современные исследователи злоупотребляют предложенным в свое время К. Шенноном понятием информации, используя его не к месту. Для Шеннона передача информации была инженерной проблемой: «Основная задача связи состоит в точном или приближенном воспроизведении в некотором месте сообщения, выбранного для передачи в другом месте» [Шеннон 1963: 243]. Информацию он определял как чисто количественную меру осуществляющихся в ходе связи обменов, для которых семантический аспект коммуникации как чисто технического процесса (т.е. значение передаваемого сообщения) **нерелевантен**. Однако, как это нередко бывает с модными словечками, слово *информация* подверглось смысловой инфляции и исходное шенноновское понятие оказалось переосмысленным, подвергшись объективизации. В общеупотребительном смысле «информация» теперь означает некоторое нематериальное содержание, заключенное в тех или иных материальных формах и часто скрытое от нас, которое и составляет суть *знания* (нельзя не отметить совпадение такого определения информации с традиционным определением языкового знака в лингвистике). Немалую роль в таком переосмыслении сыграл языковой миф, в основе которого лежит вера в то, что язык – это код для передачи мыслительного содержания от одного человека другому, а суть языковой коммуникации якобы и состоит в таком обмене мыслями (критику этого структуралистского догмата см. в [Kravchenko 2007; Кравченко, Паюнена 2018]).

В отличие от широко распространенного мнения, значения не находятся в словах, они возникают в сознании слушающего как результат интерпретативных усилий. Мы интерпретируем то, что говорят другие, в соответствии со своим собственным опытом, а не в соответствии с опытом других, и мы никогда не можем быть уверены в том, какое значение другие извлекают из наших слов, потому что к другим от нас идут сигналы, а не значения сигналов [Glaserfeld 2002]. Поэтому «о передаче знаний (информации) в строгом смысле слова говорить нельзя. Выражение типа «передача информации» – в лучшем случае метафора» [Блюменау 1985: 3].

Точно так же, как «языковой инструмент», конструируемый в виде независимо существующей сущности, или кода, является фикцией, принадлежащей описательной области, в которой мы, как порождающие эти описания системы, взаимодействуем с собственными описаниями, как если бы они были независимыми сущностями, фикцией является и информация, понимаемая как независимая сущность с собственным локусом. Критикуя понятие информации как нефизического онтологического примитива, Б. Каструп подчеркивает, что информация есть «свойство системы, связанное с возможными конфигурациями системы, а не сущность или онтологический класс

сам по себе. [...] Говорить об информации, существующей сама по себе и в себе – это все равно что говорить о вращении без вращающегося волчка» [Kastrup 2018: 343]. Информация не является ни артефактом, ни продуктом, ни данными, как это предполагает устоявшееся употребление этого слова. Информация – это реляционное свойство, которое зависит от наличия интерпретатора. Поскольку, в конечном итоге, суть информации – в сохраняющихся системных ограничениях, которые являются не изначально присущими, а реляционными свойствами, хотя бы даже по отношению к чему-то как некой возможности, – в случае информации тем важным, что ведет к характерным физическим последствиям, является отношение к чему-то *отсутствующему*: «Информация – архетипическое понятие отсутствующего» [Deacon 2012: 373]. Как таковое, оно не может быть закодированным в чем-то – лингвистически, генетически или каким-то другим образом: **без интерпретации нет информации**.

Тот факт, что в обществе, по большому счету, отсутствует понимание того, что же такое информация, подобен своеобразной бомбе замедленного действия, последствия взрыва которой могут оказаться самыми катастрофическими, ибо под угрозой стоит эволюционный вектор когнитивного развития человека.

Функциональная грамотность как способность к интерпретации

Как член определенного языкового сообщества, каждый отдельный человек является его конституирующим компонентом: «в языке и через язык индивид и общество взаимно детерминируют друг друга» [Бенвенист 1974: 27]. Языковые взаимодействия образуют и поддерживают когнитивную область социума, в которой происходит формирование и развитие как общества, так и личности, и в этом плане социообразующая функция языка представляется самоочевидной.

«Мышление подразумевает взаимодействие человека со средой, как и в случае восприятия» [Kellogg 1994: 36], а восприятие и постижение человеком мира основано на его актуальных взаимодействиях со средой, структурированной определенным образом (см. [Кравченко 1992]). На первом, самом важном этапе встраивания (*ин*-формирования) ребенка в языковую среду большая часть языковых взаимодействий протекает в рамках личного и домашнего пространства. На этом этапе формируются исходные стандарты языкового поведения, адекватность которого верифицируется через обращение (прямое или косвенное) к авторитету (родителям или другим членам семьи).

С течением времени область взаимодействий человека со средой расширяется, включая область общественных отношений, при этом длительный период времени приходится на фазу образовательно-профессиональных взаимодействий, в ходе которых молодой человек должен стать функционально интегрированным членом социума. По мере того как формирование языкового поведения индивида продолжается в этой области взаимодействий, его интерпретативная стратегия строится с учетом множества так называемых «экстралингвистических» факторов консенсуальной области, позволяющих сделать вывод о положительной оценке собственного языкового поведения «авторитетами», в роли которых выступают, в первую очередь, учителя. В конечном итоге это приводит к тому, что, взаимодействуя с «миром на бумаге», человек привыкает интерпретировать атемпоральные бестелесные тексты (культурные артефакты) с опорой на текущий консенсуальный фон – ситуацию «здесь-и-сейчас», не имеющую отношения к интерпретируемому тексту по определению (о проблемах, связанных с пониманием текста, см. [Залевская 2001]). В результате графический знак, объективно

приближенный к кодовому и потому обеспечивающий более или менее предсказуемую интерпретацию различными членами языкового сообщества независимо от времени и места, в которых они находятся (а в этом и состоит общественно значимая функция письма), воспринимается как естественноречевой знак, интерпретация которого зависит от времени, места и других условий его употребления в ситуации «здесь-и-сейчас». Тем самым создается предпосылка функционально неуспешного языкового поведения при взаимодействии с «миром на бумаге», или текстовым полем языка – как при чтении, так и при письме (банальный пример – табличка «Перерыв 15 минут» на каком-нибудь киоске). Самое печальное, что толкают к этому сами учителя-словесники, внушающие школьнику – как того требует освященная временем традиция, – что так называемый письменный язык репрезентирует речь и что между ними существует однозначное соответствие. Тем самым создается мощная предпосылка к возникновению когнитивной аберрации, проявляющейся в феномене функциональной неграмотности.

Как область языковых взаимодействий (операций над абстракциями второго уровня), текстовое поле языка онтологически вторично по отношению к естественноречевой консенсуальной области (операции над абстракциями первого уровня) на уровне индивида, но первично на уровне системной организации общества – именно потому, что индивид и общество детерминируют друг друга на *разных временных шкалах, включая культурно-историческую и эволюционную*. Адекватное функционирование индивида в обществе с письменной культурой, обеспечивающее нормальное функционирование самого общества, предполагает примат ориентирующих взаимодействий в текстовом поле над ориентируемыми взаимодействиями в естественноречевых консенсуальных областях [Кравченко 2013]. Разная же когнитивная динамика, характерная для взаимодействий с атемпоральными бестелесными текстами, с одной стороны, и естественноречевых (диалогических) взаимодействий – с другой, обуславливает разные системы интерпретации этих взаимодействий, основанные на разных системах исходных координат. Таким образом, адекватное функционирование индивида в обществе зависит от уровня сформированности его навыков интерпретации в этих системах координат. Несформированность навыков интерпретации текстов как артефактов, призванных оказывать ориентирующее воздействие на индивида, модифицируя его поведение, и навыка проецирования результатов такой интерпретации на консенсуальную область естественноречевых взаимодействий лежит в основе того, что принято называть «функциональной неграмотностью».

Внедрение информационных технологий в повседневную жизнь, и особенно в систему образования, спровоцировало в обществах с развитой письменной традицией уход от практики взаимодействий с текстами как неотъемлемой частью экологической ниши человека, в которой происходит его формирование и развитие как когнитивной системы. Способность к абстрактному мышлению, как отличительная черта человека пишущего, развивается и совершенствуется в результате когнитивных усилий, направленных на порождение смысла – сначала в процессе интерпретации письменных знаков, созданных другими, а затем в процессе создания собственных письменных артефактов, способных оказывать ориентирующее воздействие на других интерпретаторов.

Жизнь как когнитивный процесс состоит в конструировании мира и определении своего места в нем через ориентирующие взаимодействия с другими в консенсуальной области. Язык как консенсуальная область второго порядка порождает реляционную

область – область абстрактных отношений, без которых невозможно человеческое мышление. Накопление опыта взаимодействий в этой реляционной области, и особенно в подобласти текстов как культурных артефактов, поддерживающих единство общества как живой системы на исторической шкале времени, определяет уровень сформированности навыков интерпретации как когнитивной способности, обеспечивающей адекватное взаимодействие когнитивной системы индивида с социальной средой.

Растущее распространение информационных технологий ведет к качественным изменениям характера экологической ниши современного человека. На смену когнитивным усилиям по конструированию мира как результата интерпретации языковых взаимодействий в консенсуальной области, то есть тому, что лежит в основе развития человеческого интеллекта, приходит виртуальная реальность – мир, создаваемый техническими средствами и передаваемый человеку через его ощущения в **реальном времени**. Затратный (в смысле когнитивных усилий, необходимых для конструирования и осмысления мира) механизм интерпретации как определения чего-то отсутствующего, не данного в ощущениях «здесь-и-сейчас», и оценки его возможной значимости для дальнейших взаимодействий с миром, отвергается как неактуальный. Необъятный мир потенциальных возможностей, в котором живет homo scribens, сжимается до узких пределов мира первобытного сообщества, озабоченного потребностями текущего момента. Начинается регресс человека и общества как когнитивных (живых) систем.

Тревожная тенденция в когнитивном развитии молодых людей, когда они оказываются неспособны осмысленно взаимодействовать с текстами, будет продолжать расти, пока идеологи образования не осознают экологического характера чтения и письма как видов когнитивной деятельности, являющихся важнейшими составляющими системной динамики общества как эволюционирующей когнитивной системы.

Литература

Аксюхин А.А., Вицен А.А., Мекшенева Ж.В. Информационные технологии в образовании и науке // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 11. С. 50-52.

Бенвенист Э. Общая лингвистика. М.: Прогресс, 1974. 446 с.

Блюменау Д.И. Информация: миф или реальность? (о состоянии понятий «знание» и «социальная информация») // Научно-техническая информация. Сер. 2: Информационные процессы и системы. 1985. № 2. С. 1-4.

Вернадский В.И. Биосфера и ноосфера. М.: Наука, 1989. 258 с.

Вершиловский С.Г., Матюшкина М.Д. Функциональная неграмотность выпускников школ // Социологические исследования. 2007. № 5. С. 140-144.

Выготский Л.С. Мышление и речь // Психология. М.: ЭКСМО-Пресс, 1962/2000. С. 262-509.

Живов В., Тимберлейк А. Расставаясь со структурализмом // Вопросы языкознания. 1997. № 3. С. 3-14.

Залевская А.А. Текст и его понимание. Тверь: Тверской государственный университет, 2001. 177 с.

Кошелев А.Д. Современная теоретическая лингвистика как вавилонская башня (о «мирном» сосуществовании множества несовместимых теорий языка) // Известия РАН. Серия литературы и языка. 2013. Т. 72, № 6. С. 3-22.

Кравченко А.В. Вопросы теории указательности: Эгоцентричность. Дейкитичность. Индексальность. Иркутск: Изд. Ирк. ун-та, 1992. 212 с.

Кравченко А.В. Что такое коммуникация? // В. В. Дементьев (ред.). Прямая и непрямая коммуникация. Саратов: Колледж, 2003. С. 27-39.

Кравченко А.В. Человек, язык, среда (к обоснованию холизма как метода гуманитарной науки) // Е. А. Пименов, М. В. Пименова (ред.). Мир в языке. Кемерово, 2005. С. 36-51.

Кравченко А.В. От языкового мифа к биологической реальности: переосмысляя познавательные установки языкознания. М.: Рукописные памятники Древней Руси, 2013. 388 с.

Кравченко А.В. О вреде структурализма для здоровья общества: язык как экологическая ниша человека // Экология языка и коммуникативная практика. 2016а. № 1. С. 354-370.

Кравченко А.В. Эпистемологическая ловушка языка // Вестник Томского государственного университета. Филология. 2016б. № 3(41). С. 14-26.

Кравченко А.В. «Сознание» как экологическое понятие // Ноосферные исследования. 2017. № 2(18). С. 5-16.

Кравченко А.В., Паюнона М.В. Практика в плену теории: почему так трудно научиться иностранному языку в школе // Вестник Томского государственного университета. Филология. 2018. № 56. С. 65-91.

Моррис Ч.У. Основания теории знаков // Семиотика. М.: Радуга, 1983. С. 37-89.

Роберт И.В. Основные направления информатизации образования в отечественной школе // Вестник МГПУ. Серия: Информатика и информатизация образования. 2005. № 5. С. 106-114.

Сысоев П.В. Направления и перспективы информатизации языкового образования // Высшее образование в России. 2013. № 10. С. 90-97.

Федеральный закон от 27.07.2006 N 149-ФЗ (ред. от 18.12.2018) «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» / Сборник основных федеральных законов РФ. [Электронный ресурс] URL: <https://fzrf.su/zakon/ob-informacii-149-fz/> (дата обращения 20.02.2019)

Хайдеггер М. Время и бытие. М.: Республика, 1993. 447 с.

Чепалов Р. Что такое функциональная неграмотность и как с ней бороться? / Littleone, 2016. [Электронный ресурс] URL: <http://www.littleone.ru/articles/more/zdorovieipsihologi/1482>. (дата обращения 22.01.2019).

Шеннон К. Работы по теории информации и кибернетике. М.: Изд-во иностр. лит., 1963. 830 с.

Cunningham, A.E., Stanovich, K.E. (2001). What reading does for the mind. Journal of Direct Instruction., Vol. 1, No. 2, 137-149.

Deacon, T.W. (2010). What is missing from theories of information. In P. C. W. Davies, N. H. Gregersen (eds.). Information and the Nature of Reality: From physics to metaphysics. Cambridge University Press, 23-142.

Deacon, T. (2012). Incomplete Nature: How mind emerged from matter. New York; London: W. W. Norton and Company.

Di Paolo, E.A., Cuffari, E.C., De Jaegher, H. (2018). Linguistic Bodies: The continuity between life and language. Cambridge, MA: The MIT Press.

Friesen, N. (2014). Old literacies and the 'new' literacy studies: Revisiting reading and writing. Seminar.net - International journal of media, technology and lifelong learning, Vol. 10, No. 2, 73-88.

Gibson, J. (1979). *The Ecological Approach to Visual Perception*. Boston, MA: Houghton-Mifflin.

Glaserfeld, E. von (2002). *Constructing communication. An interview by Andrea Pitasi, 2001*. Published for the Radical Constructivism Homepage by Alex Riegler, 2002. [Electronic resource] URL: <https://www.univie.ac.at/constructivism/papers/glaserfeld/glaserfeld01-interview.html> (retrieval date 20.02.2019)

Harris, R. (1981). *The language myth*. London: Duckworth.

Järvillehto, T. (1998). The theory of the organism-environment system: I. Description of the theory. *Integrative Physiological and Behavioral Science*, Vol. 33, 317-330.

Kastrup, B. (2018). Conflating abstraction with empirical observation: The false mind-matter dichotomy. *Constructivist Foundations*, Vol. 13, No. 3, 341-347.

Kellogg, R.T. (1994). *The Psychology of Writing*. Oxford: Oxford University Press.

Kravchenko, A.V. (2007). Essential properties of language, or, why language is not a code. *Language Sciences*, Vol. 29, No. 5, 650-671.

Kravchenko, A.V. (2009). Speech, writing, and cognition: the rise of communicative dysfunction. In W. Oleksy, P. Stalmaszczyk (eds.). *Cognitive Approaches to Language and Linguistic Data*. Frankfurt/Main: Peter Lang, 225-240.

Kravchenko, A.V., Payunena, M.V. (2017). Education: a value lost? In A. Dudziak, J. Orzechowska (red.). *Język i tekst w ujęciu strukturalnym i funkcjonalnym*. Olsztyn: Centrum Badań Europy Wschodniej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 239-246.

Maturana, H.R. (1970). *Biology of cognition*. BCL Report # 9.0. University of Illinois, Urbana.

Maturana, H.R. (1992). The biological foundations of self-consciousness and the physical domain of existence. In N. Luhmann, H. Maturana, M. Namiki, V. Redder, F. Varela. *Beobachter: Konvergenz der Erkenntnistheorien?* Munich: Wilhelm Fink Verlag, 47-117.

Maturana, H.R., Mpodozis, J., Letelier, J.C. (1995). Brain, language, and the origin of human mental functions. *Biological Research*, Vol. 28, 15-26.

Menary, R. (2007). Writing as thinking. *Language Sciences*, Vol. 29, No. 5, 621-632.

Miners, Z., Pascopella, A. (2007). The new literacies. *District Administrator*, October. Retrieved December 21, 2007, from <http://www.districtadministration.com/viewarticle.aspx?articleid=1292> [Electronic resource] URL: <http://www.readingrockets.org/article/new-literacies> (retrieval date: 20.02.2019).

National Assessment of Adult Literacy. A first look at the literacy of America's adults in the 21st century. U.S. Department of Education. Institute of Education Sciences, 2003. [Electronic resource] URL: http://nces.ed.gov/NAAL/PDF/2006470_1.PDF [retrieval date: 22.01.2019].

Olson, D.R. (1994). *The World on Paper: The conceptual and cognitive implications of writing and reading*. Cambridge: Cambridge University Press.

Pagnotta, M. (2017). The use and abuse of 'information' in biology. *The New Atlantis*, Vol. 51, 93-107.

Peirce, C.S. (1958). *Logical Foundations of the Theory of Signs*. Boston: Harvard University Press.

Reeke, G., Edelman, G. (1988). Real brains and artificial intelligence // *Deadalus*, Vol. 117, 143-174.

Romano, L. (2005). Literacy of college graduates is on decline: Survey's finding of a drop in reading proficiency is inexplicable, experts say. *Washington Post*, December 25; A12.

Schilhab, T. (2015). Words as cultivators of other minds. *Frontiers in Psychology*, Vol. 6. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01690

Varela, F.J., Thompson, E., Rosch, E. (1991). *The Embodied Mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: The MIT Press.

INFORMATION TECHNOLOGIES AND COGNITIVE DEVELOPMENT: AN ECOLINGUISTIC VIEW

Alexander V. Kravchenko,

professor, english philology, Irkutsk State University,
8 Lenin St., Irkutsk 664025
sashakr@hotmail.com

Despite the established belief, the IT revolution does not seem to have enhanced human cognitive development. Over the past quarter century, the general level of intelligence of young individuals, manifested in functional literacy, has been on a decline. It is argued that there may be a causal link between the informatization of society – particularly, in the education sphere – and the impeded cognitive development of the young. This negative effect may be put down to a profound lack of understanding of the nature and role of language as human ecology, on the one hand, and information and IT as part of this ecology, on the other hand. Rather than a tool for coding mental representations of the external world the processing of which, according to orthodox views, constitutes human cognition, language is a relational domain of interactions that sustain the unity of society as a living (cognitive) system. As an evolutionary extension of the biological function of our senses, linguistic semiosis radically increases the power of humans to adapt to the world by orientating to what is not perceptually given. As a second-order consensual domain language provides a biological basis for abstract thought, which is further enhanced with the advent of writing. The cognitive dynamics of writing as operations on second-order abstractions (abstractions from abstractions, the natural linguistic signs) give rise to a new way of thinking. IT-generated virtual reality deprives young individuals of the essential formative experience of operations on abstractions, decreasing their ability to act meaningfully in the relational domain of linguistic interactions. Thus, the language myth and the information myth result in a cognitive aberration that affects human cognitive development both in ontogeny and phylogeny.

Keywords: education, cognition, external realism, representationalism, holism, linguistic semiosis, living systems, abstract thought

References

Aksyukhin A.A., Vitsen A.A., Meksheneva Zh. V. Informatsionnye tekhnologii v obrazovanii i nauke [Information technologies in education and research]. *Sovremennyye naukoemkie tekhnologii* [Modern Science-Based Technologies]. 2009. No. 11. S. 50-52 (in Russian).

Benveniste É. *General linguistics*. Moscow: Progress, 1974 (in Russian).

Blumenau D.I. Informatsija: mif ili real'nost'? (o sostojanii ponjatij "znanie" i "sotsial'naja informatsija") [Information: myth or reality? (on the state of 'knowledge' and 'social information' as concepts)]. Nauchno-tehnicheskaja informatsija. Series 2: Informatsionnye protsessy i sistemy [Science and Technology Information. Series 2: Information Processes and Systems]. 1985, No. 2. S. 1-4 (in Russian).

Vernadsky V.I. Biosfera i noosfera [Biosphere and noosphere]. Moscow: Nauka, 1989. 258 s. (in Russian).

Vershlovsky S.G., Matyushkina M.D. Funktsional'naja negramotnost' vypusnikov shkol [Functional illiteracy of school graduates]. Sotsiologicheskije issledovanija [Sociological Research], 2007, No. 5. S. 140-144 (in Russian).

Vygotsky L.S. Myshlenie i rech' // Psikhologiya. Moscow: EKSMO-Press, 1962/2000. S. 262-509 (in Russian).

Zhivov V., Timberlake A. Rasstavajas' so strukturalizmom [Parting with structuralism]. Voprosy jazykoznanija [Topics in the Study of Language], 1997, No. 3. S. 3-14 (in Russian).

Zalevskaja A.A. Tekst i jego ponimanie [Understanding texts]. Tver': Tver' State University, 2001. 177 s. (in Russian).

Koshelev A.D. Sovremennaja teoreticheskaja lingvistika kak vavilonskaja bashnja (o "mirnom" sosushchestvovanii mnozhestva nesovmestimykh teorij jazyka) [Contemporary theoretical linguistics as the Tower of Babel (on 'peaceful' coexistence of many incompatible theories of language)]. Izvestija RAN. Serija literatury i jazyka. [Bulletin of the Russian Academy of Sciences. Literature and Language Series], 2013. Vol. 72, No. 6. S. 3-22 (in Russian).

Kravchenko A.V. Voprosy teorii ukazatel'nosti: Egotsentrichnost'. Deiktichnost'. Indeksal'nost' [Issues in the Theory of Indication: Egocentricity. Deixis. Indexicality]. Irkutsk: Irkutsk University Press, 1992. 212 s. (in Russian).

Kravchenko A.V. Chto takoe kommunikatsija? [What is communication about?] In: V. V. Dement'ev (ed.). Prjamaja i neprjamaja kommunikatsija [Direct and Indirect Communication]. Saratov: College, 2003. S. 27-39 (in Russian).

Kravchenko A.V. Chelovek, jazyk, sreda (k obosnovaniju kholizma kak metoda gumanitarnoi nauki) [Man, language, environment (towards holism as a method in the humanities)]. In: E. A. Pimenov, M. V. Pimenova (eds.), Mir v iazyke [World in Language]. Kemerovo: Kemerovo University Press, 2005. S. 36-51 (in Russian).

Kravchenko A.V. Ot jazykovogo mifa k biologicheskoi real'nosti: pereosmysljaja poznatel'nye ustanovki jazykoznanija [From the language myth to the biology of language: reassessing the epistemological assumptions of linguistics]. Moscow: Rukopisnye pamjatniki Drevnei Rusi, 2013. 388 s. (in Russian).

Kravchenko A.V. O vrede strukturalizma dlja zdorovja obshchestva: jazyk kak èkologicheskaja nisha cheloveka [On how structuralism harms the well-being of society: language as the ecological niche of humans]. Èkologija jazyka i kommunikativnaja praktika [Ecology of Language and Communicative practices], 2016, No. 1. S. 354-370 (in Russian).

Kravchenko A.V. Èpistemologicheskaja lovushka jazyka [The epistemological trap of language]. Tomsk State University Journal of Philology. 2016, No. 3(41). S. 14-26 (in Russian).

Kravchenko A.V. "Soznanie" kak èkologicheskoe ponjatie ["Consciousness" as an ecological notion]. Noosfernye issledovanija [Noosphere Research], 2017, No. 2(18). S. 5-16 (in Russian).

Kravchenko A.V., Paiunena M.V. Praktika v plenu teorii: pochemu tak trudno nauchit'sja inostrannomu jazyku v shkole [Practice held hostage to theory: why it is so hard to learn a foreign language at school]. Tomsk State University Journal of Philology, 2018, No. 56. S. 65-91 (in Russian).

Morris C.W. Foundations of the theory of signs. Semiotics. Moscow: Raduga, 1983. S. 37-89 (in Russian).

Robert I.V. Osnovnye napravlenija informatizatsii obrazovanija v otechestvennoj shkole [Main trends in the informatization of school education]. Vestnik MGPU. Series: Informatika i informatizatsija obrazovanija [Bulletin of Moscow City Pedagogical University. Series: Informatics and Informatization of Education], 2005, No. 5. S. 106-114.

Sysoev P.V. Napravlenija i perspektivy informatizatsii jazykovogo obrazovanija [Trends and prospects in the informatization of linguistic education]. Vyshee obrazovanie v Rossii [Higher Learning in Russia], 2013, No. 10. S. 90-97. (in Russian).

Federal'nyj zakon [Federal Law], 27.07.2006 No. 149-FZ (ed. 18.12.2018) "Ob informatsii, informatsionnykh tekhnologijakh i o zashchite informatsii" ["On information, information technologies, and protection of information]. [Electronic resource] URL: <https://fzrf.su/zakon/ob-informacii-149-fz/> (retrieval date: 20.02.2019).

Heidegger M. Being and time. Moscow: Respublika, 1993. 447 s. (in Russian).

Chepalov R. Chto takoe funktsional'naja negramotnost' i kak s nej borot'sja? [What is functional illiteracy and how to fight it?] Littleone, 2016. [Electronic resource] URL: <http://www.littleone.ru/articles/more/zdorovieipsihologi/1482> (retrieval date: 22.01.2019).

Shannon C. Works on Information Theory and Cybernetics. Moscow: Foreign literature publishing, 1963. 830 s. (in Russian).

Cunningham, A.E., Stanovich, K.E. (2001). What reading does for the mind. Journal of Direct Instruction., Vol. 1, No. 2. S.137-149.

Deacon, T.W. (2010). What is missing from theories of information. In P. C. W. Davies, N. H. Gregersen (eds.). Information and the Nature of Reality: From physics to metaphysics. Cambridge University Press, 23-142.

Deacon, T. (2012). Incomplete Nature: How mind emerged from matter. New York; London: W. W. Norton and Company.

Di Paolo, E.A., Cuffari, E.C., De Jaegher, H. (2018). Linguistic Bodies: The continuity between life and language. Cambridge, MA: The MIT Press.

Friesen, N. (2014). Old literacies and the 'new' literacy studies: Revisiting reading and writing. Seminar.net - International journal of media, technology and lifelong learning, Vol. 10, No. 2, 73-88.

Gibson, J. (1979). The Ecological Approach to Visual Perception. Boston, MA: Houghton-Mifflin.

Glaserfeld, E. von (2002). Constructing communication. An interview by Andrea Pitasi, 2001. Published for the Radical Constructivism Homepage by Alex Riegler, 2002. [Electronic resource] URL: <https://www.univie.ac.at/constructivism/papers/glaserfeld/glaserfeld01-interview.html> (retrieval date 20.02.2019)

Harris, R. (1981). The language myth. London: Duckworth.

Järvilehto, T. (1998). The theory of the organism-environment system: I. Description of the theory. Integrative Physiological and Behavioral Science, Vol. 33, 317-330.

Kastrup, B. (2018). Conflating abstraction with empirical observation: The false mind-matter dichotomy. Constructivist Foundations, Vol. 13, No. 3, 341-347.

- Kellogg, R.T.* (1994). *The Psychology of Writing*. Oxford: Oxford University Press.
- Kravchenko, A.V.* (2007). Essential properties of language, or, why language is not a code. *Language Sciences*, Vol. 29, No. 5, 650-671.
- Kravchenko, A.V.* (2009). Speech, writing, and cognition: the rise of communicative dysfunction. In W. Oleksy, P. Stalmaszczyk (eds.). *Cognitive Approaches to Language and Linguistic Data*. Frankfurt/Main: Peter Lang, 225-240.
- Kravchenko, A.V., Payunena, M.V.* (2017). Education: a value lost? In A. Dudziak, J. Orzechowska (red.). *Język i tekst w ujęciu strukturalnym i funkcjonalnym*. Olsztyn: Centrum Badań Europy Wschodniej Uniwersytetu Warmińsko-Mazurskiego w Olsztynie, 239-246.
- Maturana, H.R.* (1970). *Biology of cognition*. BCL Report # 9.0. University of Illinois, Urbana.
- Maturana, H.R.* (1992). The biological foundations of self-consciousness and the physical domain of existence. In N. Luhmann, H. Maturana, M. Namiki, V. Redder, F. Varela. *Beobachter: Konvergenz der Erkenntnistheorien?* Munich: Wilhelm Fink Verlag, 47-117.
- Maturana, H.R., Mpodosis, J., Letelier, J.C.* (1995). Brain, language, and the origin of human mental functions. *Biological Research*, Vol. 28, 15-26.
- Menary, R.* (2007). Writing as thinking. *Language Sciences*, Vol. 29, No. 5, 621-632.
- Miners, Z., Pascopella, A.* (2007). The new literacies. District Administrator, October. Retrieved December 21, 2007, from <http://www.districtadministration.com/viewarticle.aspx?articleid=1292> [Electronic resource] URL: <http://www.readingrockets.org/article/new-literacies> (retrieval date: 20.02.2019).
- National Assessment of Adult Literacy. A first look at the literacy of America's adults in the 21st century. U.S. Department of Education. Institute of Education Sciences, 2003. [Electronic resource] URL: http://nces.ed.gov/NAAL/PDF/2006470_1.PDF [retrieval date: 22.01.2019].
- Olson, D.R.* (1994). *The World on Paper: The conceptual and cognitive implications of writing and reading*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Pagnotta, M.* (2017). The use and abuse of 'information' in biology. *The New Atlantis*, Vol. 51, 93-107.
- Peirce, C.S.* (1958). *Logical Foundations of the Theory of Signs*. Boston: Harvard University Press.
- Reeke, G., Edelman, G.* (1988). Real brains and artificial intelligence // *Deadalus*, Vol. 117, 143-174.
- Romano, L.* (2005). Literacy of college graduates is on decline: Survey's finding of a drop in reading proficiency is inexplicable, experts say. *Washington Post*, December 25; A12.
- Schilhab, T.* (2015). Words as cultivators of other minds. *Frontiers in Psychology*, Vol. 6. doi: 10.3389/fpsyg.2015.01690
- Varela, F.J., Thompson, E., Rosch, E.* (1991). *The Embodied Mind: Cognitive science and human experience*. Cambridge, MA: The MIT Press.