

---

**ТЕОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ**  
**THEORY AND METHODOLOGY**

---

## Мозг. Мысль. Слово

**И. Ивич**

Профессор психологии развития, Университет Белграда, г. Белград, Сербия  
e-mail: [ivanivici@mts.rs](mailto:ivanivici@mts.rs)

Настоящим тестом долгосрочной ценности для каждой научной теории является ситуация, когда эта теория сталкивается с феноменами, которые не существовали во время ее создания. Такая тестовая ситуация для культурно-исторической психологии происходит сегодня, в эпоху цифровой революции. В настоящей статье предпринимается попытка показать результаты этого теста с очень важной оговоркой: и сама цифровая революция, и исследования ее последствий на данный моменте в процессе бурного развития, и общий обзор могут иметь лишь предварительный характер.

**Ключевые слова:** цифровая революция и культурно-историческая психология, цифровые медиа и мозг, мозговые сигналы и мысль, непосредственное «чтение мысли».

**Для цитаты:** Ивич И. Мозг, мысль, слово // Культурно-историческая психология. 2023. Том 19. № 2. С. 5–8. DOI: <https://doi.org/10.17759/chp.2023190201>

---

## Brain. Thought. Word

**I. Ivich**

Professor of Developmental Psychology, University of Belgrade, Belgrade, Serbia  
e-mail: [ivanivici@mts.rs](mailto:ivanivici@mts.rs)

The real test of long-term value for any scientific theory is when that theory encounters phenomena that did not exist at the time it was created. Such a test situation for cultural-historical psychology is happening today, in the era of the digital revolution. This article attempts to show the results of this test with a very important caveat: both the digital revolution itself and the studies of its consequences are currently in the process of rapid development, and a general overview can only be preliminary.

**Keywords:** the digital revolution and cultural-historical psychology, digital media and the brain, brain signals and thought, direct «mind reading».

**For citation:** Ivich I. Brain. Thought. Word. *Kul'turno-istoricheskaya psikhologiya = Cultural-Historical Psychology*, 2023. Vol. 19, no. 1, pp. 5–8. DOI: <https://doi.org/10.17759/chp.2023190201>

---

### Цифровые средства и мозг

Две концепции дают возможность понять глубокий смысл цифровой революции. Первая из них принадлежит канадскому философу медиа М. Меклюэну. Его идеи в сжатом виде содержатся в знаменитом высказывании «The medium is the message». Основная идея: в каждом медиа главным является не его содержание, а природа медиа.

Значительно раньше и глубже эти идеи сформулировал Выготский в своих положениях о роли орудия в развитии высших психических функций. Проблему роли орудия (культурного орудия, культурно-психологического орудия) Выготский высказывал неоднократно в разных работах и в разные годы (особенно в тексте «Инструментальный метод в психологии»).

В продолжение идеи К. Маркса о том, что культура является «неорганическим телом» человека, Вы-

CC BY-NC

готский формулирует идеи о том, что психическое развитие представляет не только то, что находится в индивиде, но и то, что воплощается в культурно-психологических орудиях (язык, письменная речь, система научных понятий, различные техники и технологии, которые выступают поддержкой, орудием в психических процессах индивида).

Эти культурные средства накапливаются в ходе истории, и в этом суть культурно-исторического развития сознания человека при относительно постоянной морфологии мозга *Homo sapiens*.

В свете такой теории Выготского продуктивным представляется совершить попытку анализа природы и роли цифрового медиа. Вот как Выготский выражает релевантные идеи. «Применение психологических орудий повышает и безмерно расширяет поведение, делая доступным для всех результаты работы гениев...» [1, с. 125]. И далее: «Включение орудия в процесс поведения, во-первых, вызывает в деятельности целый ряд новых функций, связанных с использованием данного орудия и с управлением им; во-вторых, отменяет и делает ненужным целый ряд естественных процессов, работу которых выполняет орудие...» [там же].

Итак, если цифровые медиа — одно из культурно-психологических орудий, в цитатах Выготского всё сказано: они безмерно расширяют возможности поведения, вызывают целый ряд новых функций, делают ненужным целый ряд процессов, работу которых выполняет орудие (здесь Выготский как-будто намекает на искусственный интеллект и машинное обучение!). И в этом грандиозная роль цифровой революции в современном обществе, а теория Выготского является ключом к пониманию этого нового феномена. Если в свете этой теории можно осознать природу этого явления, кажется невозможным предсказать туманное будущее в виртуальной реальности.

Для психологии самым важным являются исследования влияния цифрового медиа на психическое развитие и функционирование индивида.

Часто использование цифрового медиа, особенно в ранних возрастах (об этом имеется много данных), оказывает мощное влияние на формирование и функционирование сознания.

Это влияние проистекает из основных характеристик этого медиа: огромного количества информации, которая быстро меняется, постоянное прерывание процесса приема информации, когнитивная перегрузка, быстрое перемещение внимания.

Уже имеется достаточно исследовательских данных об эффектах такого медиа на мышление и сознание человека [10]: мышление становится поверхностным [8], сознание — рассеянным; большие препятствия возникают на пути перевода кратковременной памяти в долговременную — психического процесса, очень важного для научения; появляются серьезные проблемы в процессе чтения и понимания долгих сплошных текстов [10].

Если здесь напомнить о концепции Выготского, что суть психического развития заключается не в изменении одной функции (память, мышление, речь), а в изменении отношений между функциями, то здесь, когда мы имеем дело с действием цифрового медиа, открывается широкое поле для исследования развития

как процесса изменения отношения между функциями (даже в самой функции памяти меняются отношения: между долговременной и кратковременной памятью, вынужденно меняются автобиографическая/эпизодическая память в ситуации, когда у индивида есть так много документов о личной жизни: фотографий, видеозаписей). В целом, можно говорить о перепрограммировании мозга под влиянием цифрового медиа.

Выготский много раз говорил о том, что грамотный человек — не тот человек, который умеет читать и писать, а другой человек. Но у человека, погруженного в цифровое медиа, имеется намного больше оснований быть другим человеком, особенно если он погружен в него с раннего возраста.

В одной из книг профессора Университета в Сан-Диего [13] собрано много исследовательских данных, которые доказывают, что поколение рожденных после 1997 года (так называемое Поколение Z), котороеросло со смартфонами, характеризуется большими изменениями личности в целом.

### **Возможно ли непосредственное «чтение мыслей» по сигналам мозга?**

Новые методы исследования мозга, применение различных форм искусственного интеллекта (сложных алгоритмов) в анализе сигналов мозга заставляют по-новому подойти к исследованиям отношений мозга и психических функций. Сам факт того, что мозг в разных видах деятельности производит электрические потенциалы (сигналы), дает основания для установления взаимосвязи (интерфейса) с другими устройствами, особенно с компьютером.

В связи с этим после появления цифрового медиа наступает эпоха новых областей исследований, открытий и фантастических продуктов человеческого творчества.

Здесь упомянем некоторые из них, рассматривавшие возможности установления прямых связей между электрической деятельностью мозга и внешними устройствами: непосредственную связь между мозгом и компьютером (в одном или в двух направлениях), создание искусственных нейрональных сетей, машинное научение, искусственный интеллект, даже прямую связь между мозгом двух индивидов...

Многие из этих связей, особенно таких, которые относятся к внешнему влиянию на мозг, имеют практически терапевтическое значение в случаях реабилитации сенсорных и двигательных нарушений и представляют чрезвычайно важные достижения.

Однако для нас в данном случае интересны новые феномены, которые касаются высших психических функций. Таких имеется достаточно, это эксперименты, модели в виде алгоритмов, попытки, популярные издания. Вот лишь некоторые из тех вопросов, которые требуют ответа: существуют ли возможности прямого перевода мозговых сигналов в текст? Возможно ли прямое чтение сознания? Есть ли у исследователей возможность декодировать мысли, сновидения и измерения путем сканирования мозга? Может ли речевое общение быть заменено технологией?...

Критический анализ перечисленных вопросов-гипотез покажем на примере одного, самого, как нам кажется, удачного эксперимента.

Сотрудники Калифорнийского университета в Сан-Франциско [11] провели интересный эксперимент прямого перевода мозговых сигналов в текст. В эксперименте приняли участие четверо испытуемых (страдающих эпилепсией). К мозгу каждого из них было подключено большое количество электродов для регистрации электрических сигналов мозга. Задача испытуемых заключалась в чтении вслух ограниченного числа предложений (30–50 предложений, всего 125 разных слов). Пока они читали эти предложения, велась регистрация мозговых сигналов (электрокортиграмма). Такое сочетание чтения и регистрации сигналов повторялось несколько раз (фаза научения).

Затем следовала фаза тщательной обработки данных: усиление и обработка сигналов, перевод данных в искусственную нейронную сеть (алгоритм), в которой данные (и о чтении, и о сигналах) подверглись комплексной обработке, а преобразованные данные поверглись процессу кодирования и декодирования на основании техник, которые используются в машинном переводе с одного языка на другой (с той разницей, что в эксперименте задействовано весьма ограниченное количество предложений и слов).

Результат оказался удивительным: мозговые сигналы были прямо и точно переведены в текст в 97% случаях, причем в ритме нормального произношения! Несомненно, это выдающееся достижение применения методов искусственного интеллекта.

В популярных изданиях данный результат представлен как открытие возможности «читать мысли» прямо по сигналам мозга.

Не располагая компетенциями для анализа математических методов построения сложных алгоритмов, применяемых в этом эксперименте, мы полагаем что в этом отношении всё выполнено надлежащим образом. Но мы совершим попытку анализа общего значения результатов этого эксперимента.

Основным орудием, которым мы здесь пользуемся, являются идеи из заключительной главы «Мысль и слово» книги Выготского «Мышление и речь» [3].

Этот текст представляет синтез важнейших достижений психологии мышления и речи и речевого мышления, он и сегодня является неисчерпаемой сокровищницей идей для исследования этих проблем.

В указанной работе Выготский рассматривает проблемы корней, развития этих функций и отношений между этими высшими психическими функциями. Попытаемся показать, как идеи Выготского могут помочь также в понимании значения новейших научных открытий, сделанных с помощью искусственного интеллекта, о которых шла речь выше.

Исходный тезис, который мы отстаиваем в данном случае, сформулирован самим Выготским: непосредственное общение сознаний невозможно, не только физически, но и психологически. К этому теперь следует добавить: это также невозможно с употреблением информационных устройств (компьютеров).

Наша аргументация, которая опирается на идеи Выготского, теоретическая, и, если она окажется убедительной, она будет иметь значение большее, чем только для понимания открытий конкретного исследования, о котором здесь говорилось.

Вот каковы релевантные выводы этих идей.

Значение слова является основной единицей словесного мышления, и поэтому в нём содержится словесная мысль и осмысленное слово. Значение слова не фиксировано, но изменяется и развивается: исторически, в онтогенезе, функционально в каждом конкретном акте мышления (добавим, что имеются большие различия между культурами и языками).

Из этого проистекает серьезный вопрос: могут ли мозговые сигналы регистрировать все эти нюансы значения?

Внутренняя речь происходит из внешней, социальной речи. Она является особой формой речи, и ее основные функции индивидуальны (мышление, управление собственными функциями, осознание). Из этой ее функции происходят все ее характеристики, ее структура: она сокращена (эллиптична) и непонятна для других. Ее грамматика и синтаксис особые. Она почти всегда предикативна, так как сказуемое всегда известно самому субъекту. Внутренняя речь — промежуточное звено между мыслью, у которой есть особый синтаксис, и внешней речью, у которой есть развернутая грамматическая структура; во внутренней речи значения слов изменяются. Теперь можно добавить, что кроме слов во внутренней речи важную роль имеют и иконические семиотические средства, которые также представлены в сжатом виде [5].

Все эти характеристики внутренней речи таковы, что вряд ли они могут быть воплощены в дифференцированных мозговых сигналах, которые могут регистрироваться каким бы то ни было электронным устройством.

Отношения мысли и слова в словесном мышлении очень сложны. Основную свою идею об этом Выготский выражает так: «Мысль не выражается в слове, но совершается в слове» [2, с. 305.]. В этих двухсторонних отношениях (от мысли к слову и от слова к мысли) состоит вся динамика внутренней жизни; грамматика мысли не тождественна с грамматикой речи — мысль всегда представляет нечто более целое, чем отдельные слова, в мысли и в речи сказуемые могут не совпадать, в мысли слова часто «испаряются»...

Итак, динамика соотношения мысли и слова исключает возможность выражения этих отношений в дифференцированных мозговых сигналах, которые можно регистрировать.

После этих очень сжатых теоретических соображений вернемся к интерпретации результатов эксперимента о возможности непосредственного перевода мозговых сигналов в текст. Первым и самым очевидным является факт, что в эксперименте используются внешние предложения с правильным синтаксисом, которые произносятся вслух (причем нет доказательств, что испытуемые понимают значение этих предложений). Но главное, что в их поведении нет никакой внутренней деятельности, нет внутренних процессов мышления, которые в данном случае нужно было проследить на основании мозговых сигналов.

На основании теоретических соображений и анализа результатов одного конкретного эксперимента кажется, что имеется достаточно аргументов, подтверждающих, что вообще нет оснований ожидать возможности декодирования сложных внутренних процессов мышления и речи и словесного мышления.

Попытка установить связь между ранними результатами психологии мышления и новыми исследованиями, которые пытаются установить интерфейс между мозгом и цифровыми устройствами, ставит вопрос о том, можно ли понять результаты этих новых исследований без использования важнейших результатов «старой» общей психологии мышления и речи.

### Литература

1. *Выготский, Л.С.* Инструментальный метод в психологии // *Собрание сочинений: в 6 т. Т. 1. Вопросы теории и истории психологии.* М.: Педагогика, 1982а. 488 с.
2. *Выготский Л.С.* Мышление и речь // *Собрание сочинений: в 6 т. Т. 2. Проблемы общей психологии.* М.: Педагогика, 1982б. 504 с.
3. *Выготский Л.С.* Проблемы психологического развития ребенка. Избранные психологические исследования. М.: Издательство Акад. пед. наук РСФСР, 1956. 520 с.
4. *Выготский, Л.С.:* Орудие и знак в развитии ребенка // *Собрание сочинения: в 6 т. Т. 6. М.: Педагогика. 1984. 395 с.*
5. *Ивич И.* Человек как animal symbolicum. Развитие способностей к символизации. Казань: Казань, ЦСГО, РОКС, 2016. 389 с.
6. *Лурия А.Р.* Основы нейропсихологии. М.: Изд-во Моск. ун-та. 1973. 384 с
7. *Лурия, А.Р.* Основные проблемы нейролингвистики. М.: Изд-во Моск ун-та. 1975. 253 с.
8. *Carr N.* The Shallows: What the internet is doing to our brains. New York: W.W. Norton & Company, 2010. 27 с.
9. *Ivic I. Lev.S. Vygotsky* // *Bureau international d'éducation.* Paris, UNESCO. 1994. Vol. 24. № 3/4. P. 793–820.
10. *Ivic I.* Printed and Digital Media: Printed and Digital Textbooks // *Center for Educational Policy Studies Journal.* 2019. № 9(3). P. 25. DOI:10.26529/cepsj.694
11. *Makin J., Moses D., Chang E.* Machine translation of corical activity to text with an encoder decoder framework [Электронный ресурс] // *Nature Neurosciences.* URL: <https://gwern.net/doc/ai/nn/rnn/2020-makin.pdf> (дата обращения: 14.05.2023). DOI: 10.1038/s 41593- 020-0608-8
12. *Schneuwly B., Bronckart J.P.* Vygotsky aujourd'hui. Neuchtel. Paris. Delachaux et Niestlé. Delachaux & Niestlé, 1985. 237 p.
13. *Twenge J.* Igen: Why today` super-connected kids are growing up less rebellious. New York: Atria Books, 2017. 342 p.

### Информация об авторах

*Ивич И.,* Профессор психологии развития, Университет Белграда, г. Белград, Сербия, e-mail: ivanivici@mts.rs

### Information about the authors

*I. Ivich,* Professor of Developmental Psychology, University of Belgrade, Belgrade, Serbia, e-mail: ivanivici@mts.rs

### Заклучение

Для понимания всех феноменов, о которых шла речь в этой статье, величайшее значение имеет творчество А.Р. Лурия — его оригинальные работы по нейропсихологии и нейролингвистике (он один из основателей этих научных отраслей), его тонкие исследования составляющих речевой деятельности на основе клинических исследований последствий локальных поражений мозга и современная концепция динамической локализации высших психических функций.

Но здесь не было места для анализа этого великого вклада Лурия.

### References

1. *Vygotskii L. S.* Instrumental`ny`i metod v psixologii. Sbranie sochinenii v 6-ti tomah. T. 1. Voprosy` teorii i istorii psixologii. Moscow: Pedagogika, 1982a. 488 p. (In Russ.).
2. *Vygotskii L. S.* Myshlenie i rech. Sbranie sochinenii v 6-ti tomah. T. 2. Problemy` obshhej psixologii. Moscow: Pedagogika, 1982b. p. 504. (In Russ.).
3. *Vygotskii L. S.* Problemy` psixologicheskogo razvitiya rebenka. Izbranie psixologicheskie issledovaniya. Moscow: Publ. Akademii pedagogicheskix nauk RSFSR. 1956. 520 p. (In Russ.).
4. *Vygotskii L.S.* Orudie i znak v razvittii rebyonka. Sbranie sochineniya, t. 6. Moscow: Publ. Pedagogika. 1984. p. 395. (In Russ.).
5. *Ivich I.* Chelovek kak animal symbolicum. Razvitie sposobnostej k simvolizacii. Kazan: Publ. Kazan`, CzSGO, ROKS, 2016. p. 389. (In Russ.).
6. *Luriya, A.R.* Osnovy` nejropsixologii. Moscow: Publ. Moskovskogo universiteta, 1973. 384 p. (In Russ.).
7. *Luriya, A.R.* Osnovny`e problemy` nejrolingvistiki. Moscow: Publ. Moskovskogo universiteta. 1975. 253 p. (In Russ.).
8. *Carr N.* The Shallows: What the internet is doing to our brains. New York. W. W. Norton & Company. 2010. 27 p.
9. *Ivic I. Lev.S.Vygotsky.* *Bureau international d'éducation.* Paris, UNESCO, 1994. Vol. 24, no. 3/4, pp. 793–820.
10. *Ivic I.* Printed and Digital Media: Printed and Digital Textbooks. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 2019, no. 9(3), p. 25. DOI:10.26529/cepsj.694
11. *Makin J., Moses D., Chang E.* Machine translation of corical activity to text with an encoder decoder framework. *Nature Neurosciences.* URL: <https://gwern.net/doc/ai/nn/rnn/2020-makin.pdf> (Accessed: 14.05.2023). DOI:10.1038/ s 41593- 020-0608-8
12. *Schneuwly B., Bronckart J. P.* Vygotsky aujourd`hui. Neuchtel. Paris. Delachaux et Niestlé. Delachaux & Niestlé, 1985. 237 p.
13. *Twenge J.* Igen: Why today` super-connected kids are growing up less rebellious. New York: Atria Books. 2017. 342 p.

Получена 01.06.2023

Принята в печать 22.06.2023

Received 01.06.2023

Accepted 22.06.2023