



Check for updates

Психологические науки

УДК 159.922.6; 37.015.3

EDN ORWVBO

<https://www.doi.org/10.33910/1992-6464-2026-219-145-154>

Научная статья

## Симбиотические орудийно-знаковые средства труда и общения: развитие человека в цифровой социальной среде

Т. Н. Носкова <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена, 191186, Россия, г. Санкт-Петербург, наб. реки Мойки, д. 48

**Для цитирования:** Носкова, Т. Н. (2026) Симбиотические орудийно-знаковые средства труда и общения: развитие человека в цифровой социальной среде. *Известия Российского государственного педагогического университета им. А. И. Герцена*, № 219, с. 145–154. <https://www.doi.org/10.33910/1992-6464-2026-219-145-154> EDN ORWVBO

**Получена** 11 декабря 2025; прошла рецензирование 27 января 2026; принята 26 февраля 2026.

**Финансирование:** Исследование не имело финансовой поддержки.

**Права:** © Т. Н. Носкова (2026). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии CC BY 4.0.

### Аннотация

**Введение.** С позиции культурно-исторического подхода анализируется влияние совершенствования информационно-технических средств на эволюцию психики человека.

**Материалы и методы.** Аналитическими методами обосновывается последовательная эволюция психики человека, изменение высших психических функций, опосредованное развитием информационно-технических средств.

**Результаты исследования.** От использования знаков, речевых действий в контактном, письменно-речевом и проводном общении, опосредующих деятельность человека, осуществлен переход к средствам массовой коммуникации (радио, кино, телевидение), расширяющим аудиторию трансляции информации. Развитие высших психических функций обусловлено расширением спектра методов обучения: образовательное радио, кино, телевидение.

Качественный скачок произошел благодаря появлению персонального компьютера и переходу от знаков к знаковым системам с накоплением и хранением информации на отчуждаемых носителях, ее автоматизированному преобразованию. Начали создаваться языки программирования как новые семиотические системы для взаимодействий с компьютером. Психические функции обогатились автоматизированными действиями с информационными массивами. В этот период решались задачи отчуждения знаний специалистов в информационные ресурсы и построения компьютерных экспертных систем искусственного интеллекта.

Очередной этап эволюции психики человека связан с формированием глобальной сети Интернет, в которую отчуждаются эксплицитные знания. Происходит знаковое переопосредование деятельности: отдельный человек может выступать как средство массовой коммуникации. Преобразования высших психических функций исследователи назвали «расширением» и «дополнением» человека. Эволюция психики происходит за счет ненаследственных изменений в процессе усложнения форм психического отражения не только физической, но и цифровой реальности, в усложнении семиотических систем.

**Заключение.** Обосновано, что в цифровой среде происходит симбиоз человека и машины, вводится понятие симбиотические орудийно-знаковые средства труда и общения. Показано, что в современных условиях происходит расширение зоны ближайшего развития человека вследствие удаленного доступа к цифровым информационным ресурсам и сетевым коммуникациям.

Последствия симбиоза человека и машины могут проявляться как мутуализм — полезные отношения для развития человека, — и паразитизм, при котором человек эксплуатирует машину в ущерб развитию своих психических функций.

**Ключевые слова:** орудийно-знаковые средства труда и общения, последствия цифровизации, симбиоз человека и машины, эволюция психики, развитие человека

# Symbiotic tool–symbolic means of labor and communication: Human development in a digital social environment

T. N. Noskova ✉<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia

**For citation:** Noskova, T. N. (2026) Symbiotic tool–symbolic means of labor and communication: Human development in a digital social environment. *Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, no. 219, pp. 145–154. <https://www.doi.org/10.33910/1992-6464-2026-219-145-154> EDN ORWVBO

**Received** 11 December 2025; reviewed 27 January 2026; accepted 26 February 2026.

**Funding:** The study did not receive any external funding.

**Copyright:** © T. N. Noskova (2026). Published by Herzen State Pedagogical University of Russia. Open access under CC BY License 4.0.

## Abstract

**Introduction.** Drawing on the cultural–historical approach, this article analyses how advances in information technology tools influence the evolution of the human psyche.

**Materials and Methods.** The study identifies stages in the development of information technology tools that mediate human intellectual activity. Based on this identification, analytical methods are used to substantiate the consistent evolution of the psyche and the changes in higher mental functions.

**Results.** The use of signs and speech actions mediating human activity in face-to-face, written, and wired communication was followed by a transition to mass media (radio, cinema, television), which expanded the transmission of information to a mass audience. The development of higher mental functions was conditioned by an expansion of the range of teaching methods, including educational broadcasting, cinema, and television.

A qualitative leap occurred with the advent of personal computers and the transition from individual signs to sign systems, characterized by the accumulation and storage of information on external media and by automated transformations of such information. Programming languages emerged as new semiotic systems enabling human–computer interaction, while mental functions were enriched by automated actions with information arrays. Specialist knowledge was externalized into information resources, and expert systems of artificial intelligence were built.

The next stage in the evolution of the human psyche occurred with the development of the Global Internet, which became a repository for explicit knowledge. There was a significant reinterpretation of activity, where individuals became able to act as mass media. Researchers called the transformations of higher mental functions an ‘extension’ and a ‘complement’ of the individual. The psyche evolved through non-hereditary changes, driven by the increasing complexity of the forms of mental reflection of both physical and digital reality as semiotic systems grew more sophisticated.

**Conclusions.** The study demonstrates that human–machine symbiosis occurs within the digital environment. It also introduces the concept of ‘symbiotic tool–symbolic means of labor and communication’ and shows that, under modern conditions, the zone of immediate human development is expanding due to remote access to digital information resources and network communications.

The consequences of this symbiosis may manifest as mutualism, benefiting human development, or parasitism, where the exploitation of the machine deters the development of mental functions.

**Keywords:** tool–symbolic means of labor and communication, consequences of digitalization, human–machine symbiosis, evolution of the psyche, human development

## Введение

В концепции культурно-исторической психологии раскрывается как человек научился овладевать собственными высшими психическими функциями, используя орудия, но орудия психологические. Такими орудиями выступают знаки, или знаковые средства, имеющие культурное происхождение. Наиболее типичной

системой знаков является речь. Знаки, речевые действия представляют культурный способ освоения человеком накапливаемого социального опыта (Выготский 2005). Опосредствование деятельности внутренними и внешними искусственными приспособлениями «по аналогии с техникой могут быть по справедливости условно названы психологическими орудиями или инструментами» (Выготский 1982, 103).

## Совершенствование информационно-технических средств и эволюция психики человека

Продолжая проводить аналогии с техникой, проанализируем как с позиции культурно-исторического подхода совершенствование и распространение технических информационных средств повлияло на внешние и внутренние «искусственные» приспособления человека.

Переход от использования и распространения печатных средств передачи информации к более новым, проводным, открыл новые, возможности передачи сообщений на расстояния (в начале телеграф, затем телефон). Эти возможности общения были доступны привилегированным пользователям, поэтому на большинство людей не оказали влияния. Прорыв произошел с появлением радио, кино, затем и телевидения. Эти новые средства медиа М. Маклюэн называет «расширениями человека» (Маклюэн 2007). Это были «расширения» коллективного субъекта деятельности по заказу государства, корпораций, готовящих сообщения для средств массовой коммуникации. Отдельный человек, будучи потребителем транслируемой информации, получил новые возможности просвещения, образования, обогащения своей культуры, поскольку информация транслировалась не только в форме информационных сообщений, но также и в художественных формах.

Несомненно, изменилось восприятие информации, передаваемой в аудиовизуальных формах, формирование представлений и понятий; при определенных условиях активизировалось воображение. С расширением «горизонтов» окружающего мира изменилось сознание человека. Сформировались новые виды информационной деятельности (реализуемой специалистами). Однако этот этап, скорее, следует отнести к количественным накоплениям, связанным с расширением, обогащением информационного поля, в котором происходит процесс социализации человека и формирование высших психических функций. Он проявляется в информационных предпочтениях субъекта: одни больше любят читать, другие — смотреть и слушать, задействуя иные анализаторы, несколько иначе перерабатывая информацию. Развитие высших психических функций обусловлено расширением спектра методов обучения: образовательное радио, кино, телевидение.

Появление персонального компьютера с возможностью субъекта активно накапливать, преобразовывать информацию в разных формах (числовых, текстовых, графических),

становится для каждого пользователя новым инструментом, влияющим на формирование психических функций и реализацию новых видов деятельности. Происходит переход от активного использования знаков к знаковым системам (Тихомиров 1988). С помощью компьютера, программно-аппаратных средств пользователь осуществляет поиск информации в базах данных, преобразует информацию к удобному для дальнейшего использования виде.

Схема деятельности, разработанная А. Н. Леонтьевым (деятельность — действие — операция — психофизиологические функции), соотносится со структурой мотивационной сферы (мотив — цель — условие) (Леонтьев 1975). Способ выполнения действия зависит от условий. Они в свою очередь определяются используемыми информационными средствами. Психические функции теперь обогащаются действиями с информационными массивами, новыми формами хранения важной информации, возможностями ее автоматизированного перекодирования в удобные для понимания и осмысления формы. Методы компьютерных вычислений позволяют осуществлять сложные интеллектуальные действия с массивами, выделяя значимые факторы, корреляции, прогнозируя последствия. Это позволяет решать более сложные интеллектуальные задачи, накапливая и сохраняя информацию для дальнейшего использования и преобразований. Решаются задачи отчуждения знаний специалистов и построения экспертных систем искусственного интеллекта.

Очередной этап эволюции психики человека происходит с формированием глобальной сети Интернет. Происходит информатизация как социально-технический процесс доступа субъекта к нужной ему информации и коммуникациям. Средства информационных и коммуникационных технологий открывают возможности доступа к удаленным массивам информации, накапливаемой всей цивилизацией на разных языках народов мира. Субъект может не только осуществлять коммуникацию с ближним окружением, но и масштабировать ее в пространстве функционирования родного и иностранных языков. Происходит знаковое переопосредование деятельности человека в Интернете: человек замещается создаваемым им текстом. По продуцируемым текстам, поисковым запросам, информационным действиям выстраивается информационный профиль пользователя Интернета. В глобальной сети отдельный человек получает возможность выступать в качестве средства массовой информации (блогер, лидер

мнений), оказывая воздействия на широкую аудиторию своих подписчиков. Этот этап преобразования высших психических функций исследователи назвали «расширением» и «дополнением» человека (Солдатов, Войскунский 2021). Они обосновали концепцию цифровой социализации, в которой «гиперподключенная, технологически достроенная цифровая личность как часть личности реальной, отражает современный этап социальной и когнитивной эволюции человеческой психики, когда развивающееся сознание фактически срачивается с внешними орудиями (гаджетами) и знаковой реальностью (Интернетом)». Эволюция психики человека происходит за счет ненаследственных изменений в процессе усложнения форм психического отражения не только физической, но и цифровой реальности (Носкова 2024).

В настоящее время наступил этап цифровизации, который характеризуется взаимодействием с компьютерной системой на естественном языке, что облегчает действия неподготовленных пользователей. Также сейчас происходит формирование Интернета вещей, с которым повседневно взаимодействует современный человек. Развивается генеративный искусственный интеллект, который может выполнять часть интеллектуальных действий пользователя. Широкое распространение получает роботизация процессов, заменяющих человека не только в физической, но и информационной среде. Эволюция психики человека, изменение высших психических функций происходят в результате автоматизации части информационных, коммуникационных и интеллектуальных действий в цифровой социальной среде (Носкова 2024), погружения человека в техногенную среду взаимодействий с Интернетом вещей, дополненной и виртуальной реальностью, интеллектуальными агентами, роботами (чат-боты и пр.).

Можно прогнозировать и следующий этап эволюции психики человека. Он будет связан с процессом датафикации: действия человека в цифровой среде будут опосредоваться не текстом, а числовыми данными, накапливаемыми, сохраняемыми и анализируемыми. Автоматизированные средства обработки данных позволят определять цифровые профили, выстраивать цифровых двойников и осуществлять с ними отработку планируемых действий. Роль машинных средств, генеративного искусственного интеллекта при этом кардинально возрастет. Как будет происходить эволюция психики человека в условиях датафикации — становится актуальным вопросом современной психологической и образовательной практики.

Таким образом, приведенный выше анализ показывает возрастающее влияние информационно-технологических средств на развитие современного человека, эволюцию психики и формирование высших психических функций при все большем погружении развивающегося человека в цифровую социальную среду.

### *Преобразование психологических орудийно-знаковых средств на современном социально-историческом этапе развития человека*

Оперативные перемещения из физической в цифровую среду определяют условия жизни современного человека. Растущий человек сегодня развивается, взаимодействуя не только с окружающим социальным миром, но и активно взаимодействуя с цифровым социальным окружением. По мнению исследователей, «формирующаяся и трансформирующаяся личность расширяется и вбирает в себя в качестве значимого звена техносистему, способствующую реализации психологических механизмов экстернизации и включающую цифровые устройства и компьютерные программы вместе со способами их применения» (Солдатов, Войскунский 2021). Полагаем, что в условиях широкого и повседневного использования цифровой среды, функционирующей на основе программно-аппаратных средств и технологий происходит симбиоз человека и машины (информационных автоматов).

Симбиоз в биологии — это близкое сообщество живых организмов, принадлежащих к разным биологическим видам. Симбионт — организм, участвующий в симбиозе. Перенос этого понятия на неживые «организмы» правомерен в контексте их постоянного совершенствования (развития), которое осуществляется человеком, создающим новые информационно-технические средства и технологии. В цифровой среде происходит «срачивание» человека и машины — симбиоз, их совместная жизнь, они становятся симбионтами.

Такое сообщество может принимать различные формы в зависимости от природы отношений между двумя видами и от того, полезны эти отношения или вредны. Это два типа организмов, каждый из которых развивается своим путем: естественным и искусственным. В этом симбиозе естественных и искусственных симбионтов происходят взаимовлияния. С одной стороны, силами человека создаются сами «искусственные» симбионты (цифровые средства и технологии), они постоянно совершенствуются, развиваются. С другой стороны, происходит

влияние со стороны искусственных информационных автоматов: их повседневное и всеобъемлющее использование оказывает влияние на развитие современного человека, эволюцию его психики.

Симбиотическими орудийно-знаковыми средствами труда и общения предлагаем называть инструментальные, частично автоматизированные, информационные, коммуникационные и интеллектуальные действия человека со знаковыми системами, в цифровой форме отражающими накапливаемый и динамично обновляемый культурный опыт цивилизации в глобальной сети.

Знаковая система обеспечивает единообразное представление и интерпретацию сообщений, которыми обмениваются в процессе общения. Она структурирует процесс общения и придает ему предсказуемость. Знаковая система есть основное понятие семиотики как науки о коммуникативных системах и знаках, используемых в процессе общения (Лотман 2000).

Цифровая среда, функционирующая на базе программно-аппаратных средств и технологий, расширяет спектр знаковых систем, используемых человеком для решения актуальных задач. В компьютерных системах используются не только естественные языки, на которых общаются люди (хотя с появлением генеративного ИИ человек научился взаимодействовать с информационным автоматом на естественном языке). Основные взаимодействия с компьютером осуществляются на языках программирования, которые динамично развиваются, совершенствуются. Основой работы компьютерных систем является числовая информация, обработка данных. В работе с компьютером человек использует разные формальные языки: формульную запись математики, физики, химии; нотную запись и шахматную нотацию — все это позволяет накапливать в машинных системах различные пласты человеческого опыта. Однако в цифровом социальном пространстве все большую популярность пользователей приобретают системы образной информации: изобразительный материал (фото, рисунки, схемы), аудио-, видеозаписи, представляющие произведения различных видов искусств, а также системы виртуальной и дополненной реальности, позволяющие моделировать как реальные, так и вымышленные (фантазийные) процессы, пространства художественного творчества, геймификации. Следующий этап совершенствования деятельности в цифровой среде — работа с большими данными как новой экономики, построенной на данных.

В работе с данными незаменимыми становятся средства искусственного интеллекта. Усложняющиеся семиотические системы — важнейший фактор, способствующий развитию и трансформации высших психических функций современного человека.

Можно сделать общий вывод, что симбиотические культурные орудия в социально-исторической перспективе представляют собой новый человеко-машинный этап развития способов овладения человеком социальным опытом различных сфер культуры и осуществления интеллектуальных действий в решении жизненных, социальных и профессиональных задач в цифровой среде взаимодействий.

### *Влияние симбиотических культурных орудий на «зону ближайшего развития» современного человека*

Исследования показывают, что в условиях взаимодействия с компьютером, опосредованного взаимодействия с окружающим миром, снижаются возможности конструирования значимыми взрослыми цифрового детства в целом и в частности зоны ближайшего развития ребенка (Солдатова и др. 2017).

Полагаем, что с использованием симбиотических орудийно-знаковых средств зона ближайшего развития человека расширяется. Это происходит вследствие удаленного доступа субъекта к цифровым информационным ресурсам и сетевым коммуникациям в решении актуальных задач, недоступных или сложно решаемых в прежних условиях контактных практик. Повышение объемов «поглощаемой» современным человеком информационной «пищи», увеличение скорости информационных обменов в сетевой среде, несомненно ускоряет развитие человека, но последствия этих процессов могут быть как позитивными, так и негативными.

В условиях информационной и коммуникационной избыточности глобальной информационной среды с использованием симбиотических орудийно-знаковых средств человек, как любое биологическое существо, ищет оптимальные способы (информационные, коммуникационные, интеллектуальные) взаимодействий в новой среде обитания, в поиске решения актуальных задач с минимальными затратами труда и времени (процесс аккультурации). Формируются новые алгоритмы и способы взаимодействия с объектами и субъектами цифровой среды с расширением пространственно-временных координат общения и деятельности при использовании симбиотических орудий.

В последние годы активизируются исследования, связанные с влиянием цифровой среды на развитие человека. Исследования показывают, что погружение в цифровую среду преобразует мировоззрение современных студентов (Барышева, Носкова 2024), поскольку в психологическом процессе интериоризации внешние действия, навыки, знания, социальные нормы и ценности, осваиваемые в ней, изменяют внутренний мир человека. Разработана модель симбиотических объединений систем естественного и искусственного интеллектов, включенных в организованные и организуемые технические среды. С помощью этой модели показано, что искусственные среды влияют на формирование и проявление интеллектуальных способностей погруженных в них пользователей (Сергеев 2013). Цифровые технологии анализируются как новое средство опосредования (Рубцова 2019). Изучается влияние цифровых технологий на когнитивные способности человека (Игнатова и др. 2022). Обосновано, что необходимо найти «новые ответы на старые вопросы о том, как определить, какую информацию наиболее важно кодировать для достижения какой-либо повседневной практики <...> как обучать людей этому процессу» (Hamilton, Yao 2018). Многие исследователи обращаются к дискуссионным вопросам использования генеративного искусственного интеллекта в образовании (Константинова и др. 2023; Павлова 2025; Яковлева 2024). Так, Е. В. Рягузова считает, что «расширение возможностей “человека достроенного”, с одной стороны, способствует росту его уверенности в собственных возможностях, однако, с другой — это провоцирует рост зависимости от технических устройств, ослабление личностных границ и снижение рефлексивных возможностей» (Рягузова 2021).

В процессе экстериоризации, как психологического преобразования внутреннего во внешнее, происходит изменение информационного и коммуникационного поведения человека в цифровой среде, отражающее смену норм и приоритетов, ценностей и позиций развивающегося человека.

*Последствия использования симбиотических орудийно-знаковых средств труда и общения как новых способов освоения культуры*

Продолжая аналогию с биологическими системами, отметим, что в результате использования симбиотических орудийно-знаковых средств труда и общения человека могут проявляться полезные отношения в развитии, взаи-

мовыгодное обогащение обоих симбионтов — мутуализм, но при определенных условиях может проявляться и паразитизм как подавление одного симбионта другим.

*Позитивные последствия* симбиоза человека и машины могут проявляться в следующем:

- в ускорении определенных аспектов развития человека за счет возрастания объемов потребляемой информации и их естественной переработки субъектом информационных действий;
- в повышении коммуникационных потребностей современного человека и их удовлетворении в удаленных сетевых практиках, что оказывает влияние на процессы социализации новых поколений;
- в возможности не только расширять, но и обогащать зону ближайшего развития, находя и осваивая новые знания и практики различных предметных областей, актуальных профессиональных трендов, в удаленных взаимодействиях с цифровыми информационными ресурсами и взаимодействуя с партнерами, коллегами, осваивая новый опыт, формируя необходимые компетенции.

Последнее достигается при осознанной, целенаправленной информационной и коммуникационной деятельности субъекта в цифровой информационной среде, включении рефлексивных механизмов самоорганизации и саморегуляции субъекта деятельности.

Субъект получает возможность интегрировать разные способы действий (контактные и цифровые, удаленные), обогащать их новыми смысловыми контекстами, интерпретациями, переходя на уровни творчества, креативного решения задач. Также субъект может достигать новых количественно-качественных результатов деятельности за счет автоматизации части информационных, коммуникационных, интеллектуальных действий в обработке поступающей информации; масштабировать социальные взаимодействия, перенося знания в новые условия. Помимо этого субъект способен координировать, кооперировать свои целенаправленные действия в широком круге социальных взаимодействий в решении социально и профессионально значимых задач. С использованием симбиотических культурных орудий субъект получает возможность видоизменять, трансформировать среду своих социальных и профессиональных взаимодействий не только обогащением ее новыми информационными ресурсами и связями с удаленными пользователями, но и подключением интеллектуальных

агентов, роботов, Интернета вещей и других машинных технологий. В опоре на средства автоматизированной обработки информации, на основе накапливаемых цифровых данных субъект способен выявлять факторы влияния, корреляции и таким образом прогнозировать достижение нужных результатов, принимая взвешенные решения. Таким образом развивающийся субъект адаптирует свою деятельность к условиям цифровизации социальной и профессиональной реальности, формируя новые знания и компетенции в решении актуальных задач.

*Негативные последствия* симбиоза человека и машины, новые риски, возникающие при использовании симбиотический культурных орудий развивающимся человеком в процессе становления личности, социализации и профессионализации могут проявляться в следующем.

Под влиянием информационной и коммуникационной избыточности цифровой среды, наличия разнообразного развлекательного и игрового контента, в мультимедийных, интерактивных привлекательных форматах, постоянного совершенствования симбиотических орудийно-знаковых средств, упрощающих взаимодействия с машинными средствами, познавательная, образовательная активность человека может замещаться бездумным потреблением доступной в Интернете бесполезной и даже вредной информационной «пищи», развлекательным и игровым контентом, включением в постоянные, многочисленные, поверхностные коммуникационные связи с сетевыми пользователями цифровой среды, потребляющими аналогичный контент. Многие часы, ежедневно проводимые в цифровой среде, наносят вред психическому и физическому здоровью, ведут к бездумной растрате сил и времени и в целом могут негативно влиять на развитие человека, которое в определенных случаях исследователи обозначают как цифровое слабоумие (Шпитцер 2014).

Кроме хорошо описанных в литературе рисков кибербезопасности, проявления Интернет аддикций, некритичного восприятия информации в Интернете, познавательной пассивности и прокрастинации, с которыми пытаются бороться и сегодня, в перспективе можно говорить о глубинных рисках человеко-машинных взаимодействий. В цифровой среде, психологически отражая машинные взаимодействия, человек может уподобляться информационному автомату, редуцируя свои истинные человеческие свойства и качества. Это может проявляться

в снижении эмоциональной чувствительности под влиянием рациональности машинных подходов; жесткой алгоритмичности действий со снижением доли гибких, «мягких» алгоритмов; редукации креативности и творческого поиска нестандартных решений в среде формализованных машинных подходов; в потере связей с реальностью окружающей жизни, утратой социальных связей с близкими людьми и пр.

Таким образом, негативные тенденции могут проявляться в редуцировании в техногенной среде обитания собственных духовных, интеллектуальных, творческих сил человека; в снижении собственной познавательной, социальной, речевой активности, их замене искусственными формами с автоматизацией действий; в замене собственной интеллектуальной, познавательной, социальной активности пассивным участием в перепостах чужих сообщений; некритичном восприятии информации.

Несомненно, выше обозначены крайние позиции в проявлении позитивных и негативных влияний использования симбиотических культурных орудий на развитие современного человека. В реальных практиках можно выделить различные градации, сочетания как позитивных, так и негативных последствий, которые могут проявляться в различных сочетаниях. Важной задачей образования становится активизация развивающего потенциала личности при использовании симбиотических орудийно-знаковых средств в цифровой и смешанной среде, а также снижение рисков возможных негативных проявлений.

## Заключение

Симбиоз человека и машины, использование симбиотических орудийно-знаковых средств труда и общения в цифровой среде, приводит к передаче человеком части своих психических функций информационно-техническим системам с автоматизацией части формализованных информационных, коммуникационных и интеллектуальных действий. В условиях их использования и усложнения семиотических систем, функционирующих в пространстве Интернета, происходят трансформация высших психических функций, ненаследственные изменения психики современного человека. Это характеризует новый этап культурно-исторического развития орудийно-знаковых средств труда и общения.

В условиях удаленного и оперативного доступа к накапливаемой в Интернете информации, отражающей социальный опыт цивилизации, изменяется зона ближайшего развития

современного человека — она расширяется по сравнению с прежней, «до машинной». Это обусловлено возрастанием объемов доступного социального опыта, повышением скорости информационных обменов в социальных взаимодействиях пользователей, инструментальным преобразованием информации для удобного использования и хранения на отчуждаемых носителях, в облачных хранилищах. С одной стороны, это расширяет диапазон возможностей развития человека при использовании симбиотических культурных орудий, с другой стороны — расширяет диапазон новых рисков в развитии и становлении современного человека.

Последствия использования симбиотических орудийно-знаковых средств труда и общения, по аналогии с биологическими системами, могут проявляться как мутуализм и паразитизм. Мутуалистические отношения идут на пользу развитию человека, который более продуктивно и с меньшими временными и трудовыми затратами (в опоре на средства автоматизации

и удаленный доступ к необходимой информации и коммуникациям) решает актуальные задачи; выходит на достижение более высокого качества деятельности. Паразитические отношения проявляются, когда человек делегирует свои функции машине, замещая свой интеллектуальный потенциал средствами автоматизации информационно-интеллектуальных действий. Это может приводить к негативным последствиям в развитии, становлении личности, которая переходит в позицию пассивного, бесполезного и даже вредного информационного потребления.

### Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии потенциального или явного конфликта интересов.

### Conflict of Interest

The author declares that there is no conflict of interest, either existing or potential.

### Список литературы

- Барышева, Т. А., Носкова, Т. Н. (2024) Концепция трансформации мировоззрения студентов в цифровой образовательной среде. *Известия РГПУ им. А. И. Герцена*, № 214, с. 150–160. <https://www.doi.org/10.33910/1992-6464-2024-214-150-160>
- Выготский, Л. С. (1982) Инструментальный метод в психологии. В кн. *Полное собрание сочинений в 6 томах. Т. 1: Вопросы теории и истории психологии*. М.: Педагогика, с. 103–108.
- Выготский, Л. С. (2005) Орудие и знак в развитии ребенка. В кн.: *Психология развития человека*. М.: Смысл, с. 1039–1132.
- Игнатова, Ю. П., Макарова, И. И., Степаненко, В. П., Багдасаров, А. А. (2022) Влияние цифровых технологий на когнитивные способности человека (обзор). *Психология. Психофизиология*, т. 15, № 4, с. 72–83.
- Константинова, А. В., Ворожихин, В. В., Петров, А. М. и др. (2023) Генеративный искусственный интеллект в образовании: дискуссии и прогнозы. *Открытое образование*, т. 27, № 2, с. 36–48. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-2-36-48>
- Леонтьев, А. Н. (1975) *Деятельность. Сознание. Личность*. М.: Политиздат, 303 с.
- Лотман, Ю. М. (2000) Люди и знаки. В кн.: *Семиосфера*. СПб.: Искусство-СПБ, с. 5–11.
- Маклюэн, М. (2007). *Понимание медиа: внешние расширения человека*. 5-е изд. М.: Кучково поле, 464 с.
- Носкова, Т. Н. (2024) Социализация в смешанной среде и усложнение форм психического отражения. *Известия РГПУ им. А. И. Герцена*, № 213, с. 156–163. <https://doi.org/10.33910/1992-6464-2024-213-156-163>
- Носкова, Т. Н. (2024) Психологические и технологические изменения деятельности человека в цифровой среде. *Психология человека в образовании*, т. 6, № 3, с. 329–337. <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2024-6-3-329-337>
- Павлова, Т. Б. (2025) Типология инструментов педагога на основе искусственного интеллекта в проблемном поле цифровизации образования. *Педагогика. Вопросы теории и практики*, т. 10, № 10, с. 1648–1658. <https://doi.org/10.30853/ped20250197>
- Рубцова, О. В. (2019) Цифровые технологии как новое средство опосредования (статья вторая). *Культурно-историческая психология*, т. 15, № 4, с. 100–108. <https://doi.org/10.17759/chrp.2019150410>
- Рягузова, Е. В. (2021) Homo digitalis: запрос на новую конфигурацию индивидуальности. *Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия Философия. Психология. Педагогика*, т. 21, № 3, с. 320–325. <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2021-21-3-320-325>
- Сергеев, С. С. (2013) Интеллектуальные симбионты в эргатических системах. *Научно-технический вестник информационных технологий, механики и оптики*, № 2 (84), с. 149–154.
- Солдатова, Г. У., Рассказова, Е. И., Нестик, Т. А. (2017) *Цифровое поколение России: компетентность и безопасность*. М.: Смысл, 375 с.

- Солдатова, Г. У., Войскунский, А. Е. (2021) Социально-когнитивная концепция цифровой социализации: новая экосистема и социальная эволюция психики. *Психология. Журнал Высшей школы экономики*, т. 18, № 3, с. 431–450. <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-3-431-450>
- Тихомиров, О. К. (1988) *Психология компьютеризации*. Киев: Знание, 16 с.
- Шпитцер, М. (2014) *Антимозг: цифровые технологии и мозг*. Москва: АСТ, 288 с.
- Яковлева, О. В. (2024) Искусственный интеллект и вопросы профессиональной этики в подготовке будущих учителей. *Педагогика. Вопросы теории и практики*, т. 9, вып. 5, с. 391–396. <https://doi.org/10.30853/ped20240049>
- Hamilton, K. A., Yao, M. Z. (2018) Cognitive offloading and the extended digital self. In: M. Kurosu (ed.). *Human-computer interaction. Theories, methods, and human issues. 20<sup>th</sup> International Conference, HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15–20, 2018, Proceedings, Part I*. Cham: Springer Publ., pp. 257–268.

## References

- Barysheva, T. A., Noskova, T. N. (2024) The concept of students' worldview transformation in a digital learning environment. *Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, no. 214, pp. 150–160. <https://www.doi.org/10.33910/1992-6464-2024-214-150-160> (In Russian)
- Hamilton, K. A., Yao, M. Z. (2018) Cognitive offloading and the extended digital self. In: M. Kurosu (ed.). *Human-computer interaction. Theories, methods, and human issues. 20<sup>th</sup> International Conference, HCI International 2018, Las Vegas, NV, USA, July 15–20, 2018, Proceedings, Part I*. Cham: Springer Publ., pp. 257–268. (In English)
- Ignatova, Yu. P., Makarova, I. I., Stepanenko, V. P., Bagdasarov, A. A. (2022) Impact of digital technologies on human cognitive abilities (A review). *Psychology. Psychophysiology*, vol. 15, no. 4, pp. 72–83. (In Russian)
- Konstantinova, L. V., Vorozhikhin, V. V., Petrov, A. M. et al. (2023) Generative artificial intelligence in education: Discussions and forecasts. *Open education*, vol. 27, no. 2, pp. 36–48. <https://doi.org/10.21686/1818-4243-2023-2-36-48> (In Russian)
- Leontiev, A. N. (1975) *Activity. Conscience. Personality*. Moscow: Politizdat Publ., 303 p. (In Russian)
- Lotman, Yu. M. (2000) People and signs. In: *Semiosphere*. Saint Petersburg: Iskusstvo–SPB Publ., pp. 5–11. (In Russian)
- McLuhan, M. (2007) *Understanding Media: The Extensions of Man*. 5<sup>th</sup> ed. Moscow: Kuchkovo Pole Publ., 464 p. (In Russian)
- Noskova, T. N. (2024) Psychological and technological changes of human activity in the digital environment. *Psychology in Education*, vol. 6, no. 3, pp. 329–337. <https://doi.org/10.33910/2686-9527-2024-6-3-329-337> (In Russian)
- Noskova, T. N. (2024) Socialization in a mixed environment and the increasing complexity of forms of mental reflection. *Izvestia: Herzen University Journal of Humanities & Sciences*, no. 213, pp. 156–163. <https://doi.org/10.33910/1992-6464-2024-213-156-163> (In Russian)
- Pavlova, T. B. (2025) Typology of teacher tools based on artificial intelligence in the problematic field of digitalization of education. *Pedagogy. Theory & Practice*, vol. 10, no. 10, pp. 1648–1658. <https://doi.org/10.30853/ped20250197> (In Russian)
- Rubtsova, O. V. (2019) Digital media as a new means of mediation (Part two). *Cultural-Historical Psychology*, vol. 15, no. 4, pp. 100–108. <https://doi.org/10.17759/chp.2019150410> (In Russian)
- Ryaguzova, E. V. (2021) Homo digitalis: Request for a new personality configuration. *Izvestiya of Saratov University. Philosophy. Psychology. Pedagogy*, vol. 21, no. 3, pp. 320–325. <https://doi.org/10.18500/1819-7671-2021-21-3-320-325> (In Russian)
- Sergeev, S. S. (2013) Symbionts of intellects in ergatic systems. *Scientific and Technical Journal of Information Technologies, Mechanics and Optics*, no. 2 (84), pp. 149–154. (In Russian)
- Shpitzer, M. (2014) *Anti-brain: Digital technologies and the brain*. Moscow: AST Publ., 288 p. (In Russian)
- Soldatova, G. U., Rasskazova, E. I., Nestik, T. A. (2017) *The digital generation Russia: Competence and security*. Moscow: Smysl Publ., 375 p. (In Russian)
- Soldatova, G. U., Voiskunsky, A. E. (2021) Socio-cognitive concept of digital socialization: A new ecosystem and social evolution of the mind. *Psychology. Journal of the Higher School of Economics*, vol. 18, no. 3, pp. 431–450. <https://doi.org/10.17323/1813-8918-2021-3-431-450> (In Russian)
- Tikhomirov, O. K. (1988) *Psychology of computerization*. Kyiv: Znanie Publ., 16 p. (In Russian)
- Vygotsky, L. S. (1982) Instrumental method in psychology. In: *Complete Works in 6 volumes. Vol. 1: Questions of theory and history of psychology*. Moscow: Pedagogika Publ., pp. 103–108. (In Russian)
- Vygotsky, L. S. (2005) The tool and the sign in the development of the child. In: *Psychology of human development*. Moscow: Smysl Publ., pp. 1039–1132. (In Russian)
- Yakovleva, O. V. (2024) Artificial intelligence and issues of professional ethics in the training of future teachers. *Pedagogy. Theory & Practice*, vol. 9, iss. 5, pp. 391–396. <https://doi.org/10.30853/ped20240049> (In Russian)

**Сведения об авторе**

Носкова Татьяна Николаевна, доктор педагогических наук, профессор, заведующий кафедрой цифрового образования, Российский государственный педагогический университет имени А. И. Герцена.  
SPIN: 8507-8474, Scopus AuthorID: [56502060200](#), ResearcherID: [M-9946-2016](#), ORCID: [0000-0002-2058-626X](#),  
e-mail: [noskovatn@gmail.com](mailto:noskovatn@gmail.com)

**Author**

Tatiana N. Noskova, Doctor of Pedagogical Sciences, Professor, Head of the Department of digital education, Herzen State Pedagogical University of Russia.  
SPIN: 8507-8474, Scopus AuthorID: [56502060200](#), ResearcherID: [M-9946-2016](#), ORCID: [0000-0002-2058-626X](#),  
e-mail: [noskovatn@gmail.com](mailto:noskovatn@gmail.com)