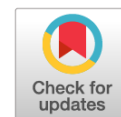


Научный обзор

DOI: <https://doi.org/10.17816/hmj689420>

EDN: LNVCRH



Технологические этапы развития научного письма и их влияние на исследовательский процесс

Ш.З. Хуббиев¹, М.С. Образцов², В.Б. Кессель²

¹ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия;

² Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

АННОТАЦИЯ

Развитие технологий кардинально изменило процесс создания научных текстов — от эпохи рукописей до современных решений с использованием искусственного интеллекта. Авторы провели историко-методологический анализ эволюции научного письма и коммуникации; выделены ключевые этапы развития — печатный станок, пишущая машинка, персональные компьютеры, офисные и специализированные пакеты, Интернет, облачные сервисы, технологии распознавания текста (Optical Character Recognition, OCR), инструменты искусственного интеллекта и др. Проведено сравнение временных затрат на базовые операции ученого в разных эпохах (написание и редактирование текста, математический анализ, подготовка иллюстраций и схем, поиск и обработка источников, подготовка библиографии). Показано, что автоматизация радикально сокращает трудоемкость рутины, однако роль человека остается определяющей: постановка проблемы, формулирование гипотез, интерпретация данных и ответственное авторство не подлежат делегированию алгоритмам. Обсуждается феномен «информационного взрыва»: рост доступных массивов знаний повышает пропускную способность обработки, но сопряжен со снижением долговременного запоминания и рисками поверхностного чтения. Эмпирическим результатом стала консистентная временная шкала технологий и сравнительная таблица трудозатрат, демонстрирующие многократную интенсификацию исследовательского цикла. Делается вывод о вспомогательной, каталитической роли искусственного интеллекта при безусловном приоритете человеческого мышления.

Ключевые слова: эволюция научного письма; цифровизация; искусственный интеллект; информационный взрыв; роль ученого; технологии публикации (научного текста).

Как цитировать

Хуббиев Ш.З., Образцов М.С., Кессель В.Б. Технологические этапы развития научного письма и их влияние на исследовательский процесс // Гуманитарный военный журнал. 2025. Т. 1, № 3. С. 199–204. DOI: 10.17816/hmj689420 EDN: LNVCRH

Review

DOI: <https://doi.org/10.17816/hmj689420>

EDN: LNVCRH

Technical Stages of Scientific Writing Development and Their Influence on Research Process

Shaikat Z. Khubbiev¹, Mikhail S. Obratsov², Vitalii B. Kessel²¹ Saint Petersburg State University, Saint Petersburg, Russia² Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT

Technology advances have revolutionized the process of producing scientific texts, from the era of manuscripts to contemporary artificial intelligence solutions. The authors conducted a historical and methodological analysis of the development of scientific writing and communications, highlighting key stages, including the printing press, typewriters, personal computers, office and special software packages, web tools, cloud services, optical character recognition (OCR) technologies, artificial intelligence tools, etc. The study compares the time spent on basic scientific operations in different eras (writing and editing; mathematical analysis; visualization; searching for and processing sources, and preparing the reference list). Automation drastically reduces the labor intensity of routine tasks, but the human role remains decisive; problem and hypothesis formulation, data interpretation, and responsible authoring cannot be delegated to algorithms. The paper discusses the information explosion phenomenon, which means that the growth of available knowledge bases increases processing capacity, but is associated with impaired long-term memorizing and the risks of mindless reading. The empirical outcome was a consistent technology timeline and a comparative workload table showing a multiple intensification of the research cycle. The conclusion is made about the auxiliary, catalytic role of artificial intelligence with the unconditional priority of human thinking.

Keywords: evolution of scientific writing; digitalization; artificial intelligence; information explosion; role of the scientist; publication technologies (scientific text).

To cite this article

Khubbiev SZ, Obratsov MS, Kessel VB. Technical Stages of Scientific Writing Development and Their Influence on Research Process. *Humanitarian Military Journal*. 2025;1(3):199–204. DOI: [10.17816/hmj689420](https://doi.org/10.17816/hmj689420) EDN: LNVCRH

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы эволюции научного письма определяется тем, что коммуникационные технологии постоянно трансформируются, что оказывает глубокое влияние на методы создания и распространения научного знания [1, 2]. С появлением письменности, книгопечатания и, позднее, Интернета за каждое такое «прорывное» изменение приходилось платить системными сдвигами в восприятии и познавательных способностях человека [3]. В рамках работы поставлена цель — проследить историческое развитие форм и инструментов написания научных трудов от рукописей до современных инструментов искусственного интеллекта (ИИ) и оценить их влияние на эффективность исследовательской деятельности. Особое внимание уделяется сравнительному анализу временных затрат ученого на ключевые этапы исследования (написание текста, математический анализ, разработка иллюстраций, поиск информации и др.) в разные эпохи, а также роли человека в цифровую эпоху, когда на первый план выходят критическое мышление и генерация гипотез.

ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ НАУЧНОГО ПИСЬМА

Рукописная эпоха (до XV в.). Научные труды создавались вручную на пергаменте или бумаге, их тиражирование было крайне ограничено. Процесс письма и анализа занимал много месяцев; сложные математические вычисления выполнялись вручную или на счетах. Поиск информации требовал длительного изучения малоизвестных источников или устных передач.

Печатный станок (с XV в.). Изобретение Гутенберга и развитие книгопечатания коренным образом изменили научную коммуникацию [2]. Печатный станок «сокрушил» допечатную книжную вселенную, позволив быстро тиражировать тексты и распространять знания. Это снизило время от создания рукописи до ее публикации, но потребовало переориентации на письменное хранение знаний. Число изданий резко возросло, расширилась аудитория образованных людей, и сформировались национальные языки науки [4]. Несмотря на это, корректура и редактирование статей оставались длительными: издатели и авторы уделяли особое внимание содержанию и оформлению печатных изданий.

Машиностроительные и печатные машинки (XIX – начало XX в.). С появлением коммерчески успешных пишущих машинок (например, модели Шолз-Ремингтон 1873) писатели получили инструмент для более быстрого и разборчивого ввода текста [5]. Печатные машинки ускорили набор рукописей и внесение правок, однако рисунки и математические выкладки по-прежнему выполнялись вручную. Химические карандаши и чернила использовались для создания схем и формул. Время на написание

и исправление статей заметно сократилось по сравнению с полностью рукописным процессом, но подготовка иллюстраций и поиск информации оставались относительно трудоемкими.

Появление компьютеров и программ для набора текста (1970–1990-е). В 1970–1980-е гг. персональные компьютеры (PC) получили программное обеспечение для текстового набора (WordStar, MS Word), компьютерной верстки (LaTeX, TeX) и анализа данных (электронные таблицы, статистические пакеты). Это позволило быстро редактировать тексты и вставлять математические формулы в цифровом виде. Создание графиков и схем стало возможным с помощью первых графических редакторов (например, MacPaint, CorelDRAW). Многие рутинные операции (подсчет, сортировка, копирование фрагментов текста) автоматизировались. Поиск научной информации начал осуществляться через первые электронные каталоги и, позднее, первые интернет-поисковики [6]. Время работы ученого над исследованием сократилось до недель и дней вместо прежних месяцев. Цифровые инструменты сделали процесс более динамичным.

Распространение Интернета и облачных хранилищ (1990–2000-е). С началом сетевой эпохи научное сообщество получило мгновенный доступ к электронным базам данных, препринтам и журналам (Web of Science, Scopus, PubMed, arXiv и др.). Появились совместные онлайн-платформы, коллективная работа над документами (Google Docs, wikis). Облачные сервисы (Amazon S3 2006, Dropbox 2007, Google Drive 2012) обеспечили практически неограниченное хранение научных данных и мгновенный обмен ими [3, 7]. Симульный доступ к ресурсам позволил резко сократить время поиска литературы и увеличил скорость коммуникаций между исследователями.

Методы распознавания текста и ИИ-инструменты (2000–2025). Технологии оптического распознавания текста (OCR) и машинного перевода упростили оцифровку старых рукописей и перевод статей. С другой стороны, возникновение искусственного интеллекта и больших данных привело к новому взрыву инноваций [8]. Современные ИИ-ассистенты способны генерировать текстовые фрагменты, автоматически создавать чертежи и даже помогать в математическом моделировании. Например, системы типа ChatGPT и специализированные научные боты ускоряют подготовку обзоров и поиск гипотез. Однако эти инструменты лишь расширяют возможности ученого, оставаясь вспомогательными по отношению к творчеству человека.

Чтобы зафиксировать эффект этих технологических сдвигов не только качественно, но и количественно, суммируем, как по мере перехода от рукописной эпохи к облачной инфраструктуре и ИИ-ассистентам сокращались временные издержки на ключевые операции исследовательского цикла. В табл. 1 в сопоставимом виде представлены характерные интервалы времени для основных видов работ — написания и редактирования текста,

математического анализа, подготовки иллюстраций/схем, поиска и обработки источников.

Из таблицы видно, что развитие технологий существенно сократило затраты времени на все этапы научной работы. В допечатную эпоху процесс научной работы был крайне «обдуманым» и медленным, требовал тщательного отбора материала и делался вручную. В современную цифровую эпоху автоматизация и ИИ позволяют выполнять те же операции в десятки и сотни раз быстрее [9].

РОЛЬ ЧЕЛОВЕКА В НАУЧНОМ ИССЛЕДОВАНИИ ПРИ ЦИФРОВИЗАЦИИ И ИСКУССТВЕННОМ ИНТЕЛЛЕКТЕ

Несмотря на бурное развитие цифровых инструментов, именно человек остается источником идей, гипотез и критического анализа. Современный ИИ-программный комплекс способен быстро обрабатывать данные и генерировать предложения, но он действует строго по алгоритму. Как отмечено в исследованиях интеллектуальных технологий, пока не найдено однозначного доказательства или опровержения того, что компьютер может полностью воспроизвести все когнитивные функции человека, включая научное творчество [10]. С юридической точки зрения автором научного труда может считаться только физическое лицо, использующее ИИ как инструмент: «искусственный интеллект не является автором произведения», автором признается человек, эксплуатирующий ИИ в своих интересах [11]. По сути, ИИ лишь освобождает

ученого от рутинных операций, позволяя ему сосредоточиться на более творческих и аналитических задачах [12]. Таким образом, деятельность исследователя остается высококреативной и требует человека «в контуре»: постановки вопросов, выбора методов, верификации результатов и выработки выводов, выходящих за рамки одних лишь вычислений.

ИНФОРМАЦИОННЫЙ ВЗРЫВ И ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

С середины XX в. объем научной информации растет лавинообразно. Современные оценки свидетельствуют об экспоненциальном росте науки с периодом удвоения публикаций около 15–17 лет [13]. С одной стороны, цифровые технологии расширяют доступ к этому массиву знаний и повышают нашу способность «переваривать» большие объемы данных. С другой стороны, возникают новые сложности с концентрацией внимания и запоминанием. Исследования показывают, что при постоянной «информационной перегрузке» снижается способность к длительному сосредоточению, а навык вдумчивого чтения и критического анализа текста деградирует. Стремление к краткому сканированию и извлечению фактов (skim-reading) становится преобладающим, что может ослаблять глубину восприятия и способность удерживать сложные концепции в памяти [14, 15]. Таким образом, информационный взрыв означает одновременно доступ к огромному количеству знаний и дополнительную нагрузку на когнитивные ресурсы ученого.

Таблица 1. Сравнительные трудозатраты на ключевые операции подготовки научной статьи в исторической перспективе

Table 1. Historical comparative labor cost of key operations of preparing a scientific article

Исторический период	Написание текста	Математический анализ	Рисунки/схемы	Поиск информации	Прочие задачи
Рукописная эпоха (до XV в.)	Очень медленное (недели–месяцы)	Ручные вычисления (недели–месяцы)	Ручные рисунки (недели)	Библиотеки и архивы, рукописи (месяцы)	Подготовка материалов вручную
Печатный станок (XVI–XIX вв.)	Набор текста машинкой (недели)	Компендиумы, таблицы (недели)	Штриховые графюры (недели)	Книжные каталоги (недели)	Верстка и корректура (недели)
Промышленная эпоха (XX в., печатные машинки)	Печатные машинки (дни–недели)	Начало ЭВМ (дни–недели)	Иллюстрации художника (недели)	Начало электронных каталогов (недели)	Копировальные технологии (дни)
Компьютерная эпоха (1970–1990–е, персональный компьютер, MS Word)	Редактирование на компьютере (дни)	ЭВМ и программное обеспечение (часы–дни)	Графические редакторы (дни–часы)	Электронные базы, ранний Интернет (дни)	Автокорректурa, шаблоны (часы)
Интернет-эпоха (2000–2010–е, облако)	Онлайн-редакторы, LaTeX (часы)	Математический софт, пакеты (часы–дни)	CAD, Photoshop (часы–дни)	Поисковики, Yandex, Google (минуты–часы)	Совместные платформы (часы)
Эра искусственного интеллекта (2020 – н. в.)	Генерация текста искусственным интеллектом (минуты–часы)	Машинное моделирование (минуты–часы)	Автоматическая векторная графика (часы)	Быстрый доступ к базе, чат-боты (секунды–минуты)	Синтез данных и автоматизация (минуты)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Искусственный интеллект стал мощным вспомогательным инструментом в науке, значительно ускорив процессы сбора данных, анализа, моделирования и составления публикаций. Современные ИИ-системы действуют как катализатор открытий: они упрощают литературу по теме, предлагают варианты экспериментов и даже автоматически генерируют текст и графику. Тем не менее все ключевые элементы научного творчества по-прежнему принадлежат человеку. Главное значение ИИ заключается в том, что он расширяет возможности исследователя, превращая «внешнюю память» и вычислительные ресурсы в полезные инструменты, тогда как за генерацию гипотез, интерпретацию результатов и выводы отвечает человек. Как заключают эксперты, успешная интеграция ИИ требует «критического надзора», так как только синергия человеческого мышления и машинных алгоритмов обеспечивает надежность науки. В конечном счете ИИ оказывает вспомогательное действие: он ускоряет научные процессы и демократизирует доступ к знаниям, но ведущее место в создании нового знания остается за ученым.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Ш.З. Хуббиев — замысел и дизайн статьи; формулирование цели, задач, критериев включения источников; М.С. Образцов — поиск, отбор и критический анализ литературы; В.Б. Кессель — систематизация данных и редактирование текста. Авторы одобрили версию для публикации, а также согласились нести ответственность за все аспекты работы, гарантируя надлежащее рассмотрение и решение вопросов, связанных с точностью и добросовестностью любой ее части.

Источники финансирования. Отсутствуют.

Раскрытие интересов. Авторы заявляют об отсутствии отношений, деятельности и интересов за последние три года, связанных с третьими лицами (коммерческими и некоммерческими), интересы которых могут быть затронуты содержанием статьи.

Оригинальность. При создании настоящей работы авторы не использовали ранее опубликованные сведения (текст, данные).

Доступ к данным. Редакционная политика в отношении совместного использования данных к настоящей работе не применима, новые данные не собирали и не создавали.

Генеративный искусственный интеллект. При создании настоящей статьи технологии генеративного искусственного интеллекта не использовали.

Рассмотрение и рецензирование. Настоящая работа подана в журнал в инициативном порядке и рассмотрена по обычной процедуре. В рецензировании участвовали два внешних рецензента, член редакционной коллегии и научный редактор издания.

ADDITIONAL INFO

Author contributions: Sh.Z. Khubbiev: conceptualization, methodology; M.S. Obratsov: investigation, formal analysis; V.B. Kessel: formal analysis, writing—review & editing. All the authors approved the version of the draft to be published and agreed to be accountable for all aspects of the work, ensuring that issues related to the accuracy or integrity of any part of the work are appropriately investigated and resolved.

Funding sources: No funding.

Disclosure of interests: The authors have no relationships, activities or interests for the last three years related with for-profit or not-for-profit third parties whose interests may be affected by the content of the article.

Statement of originality: No previously obtained or published material (text or data) was used in this study or article.

Data availability statement: The editorial policy regarding data sharing does not apply to this work, as no new data was collected or created.

Generative AI: No generative artificial intelligence technologies were used to prepare this article.

Provenance and peer-review: This work was submitted to the journal on the authors' own initiative and processed under the standard procedure. The peer review involved two external reviewers, a member of the editorial board, and the journal's scientific editor.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | REFERENCES

1. Shraiberg YL. The topic of Crimea 2008 15-th international conference annual paper: libraries within the legal and technological evolution of social processes. *Scientific and Technical Libraries*. 2009;(1):7–46. EDN: KWACJB
2. Ilin AA. How digital technologies changed the “Gutenberg Machine”. *Historical and Social Educational Ideas*. 2017;9(2–2):161–172. doi: 10.17748/2075-9908-2017-9-2/2-161-172 EDN: YOYJQR
3. Leiner BM, Cerf VG, Clark DD, et al. A Brief History of the Internet. *ACM SIGCOMM Computer Communication Review*. 2009;39(5):22–31. doi: 10.1145/1629607.1629613
4. Masaev YA, Masaev VY. The history of printing — the greatest invention of mankind. *Bulletin of the Kuzbass State Technical University*. 2016;(3(115)):150–154. EDN: WCYVKF
5. Dubovskaya NP. History of the development of technical means of written documentation. Typewriter. *Young Scientist*. 2018;(45(231)):207–209. (In Russ.) EDN: YNQRKH
6. Kostina TV. Electronic and traditional routes of scientific information search (based on the material of philological and pedagogical sciences). *Bulletin of the Khakass State University named after N.F. Katanov*. 2017;(19):10–14. (In Russ.) EDN: ZVKVLL

7. Ivanov RE, Khakhina AM. Internet in the USSR and Russia: milestones of history. *Scientific Notes*. 2020;(2):166–168. EDN: TZIBYP
8. Mori S, Suen CY, Yamamoto K. Historical review of OCR research and development. *Proceedings of the IEEE*. 1992;80(7):1029–1058. doi: 10.1109/5.156468
9. Borzov DB, Dvornikov DI. From the history of the development of artificial intelligence (AI) architecture. *Provincial Scientific Notes*. 2023;1(17):53–55. EDN: XZLCWQ
10. Merenkov PR, Tikhonov MG, Popov NA. The impact of digital technologies on human cognitive abilities and mental state. *Science of the XXI Century: Current Directions of Development*. 2024;(2–2):235–238. EDN: FBUNOR
11. Kiselev DV, Lakhin DN, Chebanov IV. Actual problems of copyright recognition for the results of artificial intelligence activity. *Law and State: Theory and Practice*. 2024;(9(237)):374–377. doi: 10.47643/1815-1337_2024_9_374 EDN: SPXHDP
12. Egner AV, Kuznetsova EV. Dependence on AI assistants and its impact on human social life. In: *Current problems of socio-humanitarian research in economics and management*: Collection of scientific articles of the X All-Russian scientific and practical conference of the faculty of industry and digital economics of BSTU, Bryansk: Nov 14, 2024. Bryansk: Bryansk State Technical University; 2025. P. 280–282. (In Russ.) EDN: NLFATK
13. Muzyakov SI. Information environment and conditions for the exponential growth of knowledge in modern society. *Authority*. 2012;(4):42–46. (In Russ.) EDN: OXBCQX
14. Sparrow B, Liu J, Wegner DM. Google effects on memory: cognitive consequences of having information at our fingertips. *Science*. 2011;333(6043):776–778. doi: 10.1126/science.1207745
15. Stokel-Walker C. ChatGPT listed as author on research papers: many scientists disapprove. *Nature*. 2023;613(7945):620–621. doi: 10.1038/d41586-023-00107-z EDN: CCBXUC

ОБ АВТОРАХ

Хуббиев Шайкат Закирович, д-р пед. наук, профессор;
ORCID: 0000-0002-6143-8730; eLibrary SPIN: 4512-0222;
e-mail: khubbiev@gmail.com

***Образцов Михаил Сергеевич**, канд. пед. наук;
адрес: Россия, 194044, Санкт-Петербург, ул. Академика
Лебедева, д. 6, лит. Ж; ORCID: 0009-0003-3767-6012;
eLibrary SPIN: 4548-9446; e-mail: mikhailvifk@mail.ru

Кессель Виталий Борисович; ORCID: 0009-0004-7717-0670;
e-mail: kessel.vitalik@mail.ru

AUTHORS INFO

Shaikat Z. Khubbiev, Dr. Sci. (Pedagogy), Professor;
ORCID: 0000-0002-6143-8730; eLibrary SPIN: 4512-0222;
e-mail: khubbiev@gmail.com

***Mikhail S. Obratsov**, Cand. Sci. (Pedagogy);
address: 6 lit. Zh, Akademika Lebedeva st, Saint Petersburg,
Russia, 194044; ORCID: 0009-0003-3767-6012;
eLibrary SPIN: 4548-9446; e-mail: mikhailvifk@mail.ru

Vitalii B. Kessel; ORCID: 0009-0004-7717-0670;
e-mail: kessel.vitalik@mail.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author