



УДК 159.9

EDN WZGYHM

<https://www.doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-4-333-336>

Исторические аспекты становления понятия «исполнительные функции». Обзор иностранных источников

И. В. Широкова^{✉1}

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

Сведения об авторе

Широкова Ирина Владимировна,
SPIN-код: 8510-5867,
ORCID: 0000-0003-1556-5584,
e-mail: iren04ka@mail.ru

Для цитирования:

Широкова, И. В.
(2022) Исторические аспекты становления понятия «исполнительные функции». Обзор иностранных источников. *Комплексные исследования детства*, т. 4, № 4, с. 333–336.
<https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-4-333-336> EDN WZGYHM

Получена 21 октября 2022;
прошла рецензирование
14 ноября 2022; принята
16 ноября 2022.

Финансирование: Исследование не имело финансовой поддержки.

Права: © И. В. Широкова (2022). Опубликовано Российским государственным педагогическим университетом им. А. И. Герцена. Открытый доступ на условиях лицензии [CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Аннотация. В статье на основе анализа зарубежных источников рассматривается история становления понятия «исполнительные функции». Рассматривается изменение содержания данного понятия, обсуждается современное состояние проблем исполнительных функций. Дан краткий обзор узловых моментов в изучении данного конструкта, начиная с первого описания, данного в 1953 году британским психологом Д. Бродбентом, в котором были разделены автоматические и управляемые процессы. Далее показано, как различные авторы видоизменяли содержание понятия, внося собственные предложения. Показано, что позднее Р. Шиффрин и У. Шнайдер ввели понятие избирательного внимания, с которым исполнительные функции тесно связаны. В 1975 году психолог М. Познер ввел термин «когнитивный контроль» в книге «Внимание и когнитивный контроль». М. Познер предложил создать отдельную исполнительную ветвь системы внимания, ответственную за фокусирование внимания на отдельных аспектах окружающей среды. Позднее А. Бэддли предложил компонент, который он назвал «центральным исполнительным органом», позволяющим манипулировать информацией в краткосрочной памяти. Т. Шаллис (1988) также предположил, что внимание регулируется «надзорной системой», которая может переводить автоматические реакции в осознанные компоненты системы планирования поведения. В настоящее время исполнительные функции связывают с префронтальной корой головного мозга. К. Прибрам (1973) первым ввел термин «исполнительный» при обсуждении вопросов функционирования префронтальной коры головного мозга. До сих пор нет единого представления на содержание и функционирование системы исполнительных функций.

Ключевые слова: исполнительные функции, управляющие функции, контроль поведения, регуляция поведения, дети

History of the “executive functions” concept: A review of foreign literature

I. V. Shirokova✉¹¹ Herzen State Pedagogical University of Russia, 48 Moika Emb., Saint Petersburg 191186, Russia**Author**

Irina V. Shirokova,
SPIN: 8510-5867,
ORCID: 0000-0003-1556-5584,
e-mail: iren04ka@mail.ru

For citation:

Shirokova, I. V.
(2022) History of the “executive functions” concept: A review of foreign literature. *Comprehensive Child Studies*, vol. 4, no. 4, pp. 333–336. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-4-333-336>
EDN WZGYHM

Received 21 October 2022;
reviewed 14 November 2022;
accepted 16 November 2022.

Funding: The study did not receive any external funding.

Copyright: © I. V. Shirokova (2022)
Published by Herzen State Pedagogical University of Russia.
Open access under [CC BY-NC License 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

Abstract. Based on the analysis of foreign literature, the article examines the history of the formation of the concept of “executive functions”. The article considers the change in the content of this concept and discusses the current state of executive functions research.

The article contains a brief overview of the key milestones in the study of the concept. The first description of the concept was given in 1953 by the British psychologist D. Broadbent who distinguished between automatic and controlled processes. Later on, various authors modified the content of the concept. Shiffrin and Schneider introduced the concept of selective attention which is closely related to executive functions. In 1975, the psychologist M. Posner introduced the term “cognitive control” in his book *Attention and Cognitive Control*. Posner proposed to distinguish a separate executive branch of the attentional system responsible for focusing attention on particular aspects of the environment. Later, A. Baddley proposed the “central executive body” which allows manipulating information in short-term memory. In 1988, Shallice also suggested that attention is regulated by a “supervisory system” that can translate automatic responses into conscious components of the behavior planning system. Currently, executive functions are associated with the prefrontal cortex of the brain. In 1971, Pribram was the first to introduce the term “executive” when discussing the functioning of the prefrontal cortex. Today there is still no single idea of the content and functioning of the system of executive functions.

Keywords: executive functions, control functions, behavior control, behavior regulation, children

Сегодня исполнительные функции (ИФ) являются общим термином, используемым для обозначения различных гипотетических когнитивных процессов, включая планирование, рабочую память, внимание, торможение, самоконтроль, саморегуляцию и инициацию поведения. Предполагается, что они осуществляются префронтальными областями лобных долей головного мозга. Хотя концепция ИФ была впервые определена в 1970-х гг., идея механизма управления обсуждалась еще в 1840 г., когда произошел природный эксперимент, позволивший предположить роль лобных долей. В 1840 году рабочий по имени Финес наполнял железный стержень порохом при строительстве железной дороги, этот стержень взорвался в его руках и пронзил левую лобную долю (Ratiu, Talos 2004). Она была существенно повреждена, но сам Финес выжил, хотя его личность претерпела значимые изменения. Если до несчастного случая это был рачительный семьянин, то после инцидента его описывали как расторможенного и безответственного (Pribram 1971). Этот случай побудил исследователей к изучению роли лобных долей в поведении.

К 1950 году вновь возник интерес к участию префронтальной коры головного мозга в интел-

лектуальном поведении. Концептуализация ИФ была в значительной степени обусловлена наблюдениями за людьми, получившими повреждения лобных долей. Группы таких людей были впервые описаны А. Р. Лурией во время лечения бойцов, участвовавших в Великой Отечественной войне и раненых на поле боя (Luria 1963; 1966; 1973). Такие люди, как правило, справлялись с заданиями, когда клинические или лабораторные тесты использовались для оценки когнитивных процессов, таких как память, язык и рассуждение. Однако у них возникали проблемы с прекращением действий, утратившим актуальность, планированием поведения и изменением его. Это привело к возникновению концепций, описывавших автоматизированные и контролируемые процессы.

Модель автоматических и управляемых процессов (модель фильтра) создал Д. Бродбент (Broadbent 1958). Согласно данной модели, существует специальный фильтр, отбирающий информацию для осознанного восприятия (Broadbent 1958). При появлении конкурирующих стимулов фильтр определяет, какую информацию следует метить как релевантную или как нерелевантную (Barkley 2011). После этого выбран-

ная (релевантная) информация будет проходить через фильтр, тогда как остальная информация будет игнорироваться (как нерелевантная) (Broadbent 1958). В рамках этой модели до процесса осознания происходит обработка стимулов, причем отмечаются такие свойства как пол говорящего или качество производимых им звуков (Driver 2001). Этот фильтр представлялся как узкое место при обработке информации о стимуле (Schiffrin, Schneider 1977), поэтому модель стали называть моделью узких мест (Driver 2001). Фильтр в модели обеспечивал исключение избыточной информации.

М. И. Познер и С. Р. Снайдер (Posner, Snyder 1975) продолжили описание работы системы обработки информации и предложили идею когнитивного контроля. Они ввели понятие когнитивный контроль для обозначения механизма, управляющего поведением человека (Rueda, Posner, Rothbart 2004). Этот механизм полностью соответствует понятию ИФ в настоящее время и отвечает за торможение уже неактуального поведения и превращения автоматизированного поведения в осознанное. Когнитивный контроль позволяет человеку приспосабливаться к изменившимся обстоятельствам в соответствии с целями, поставленными человеком (Chesa, Rodriguez-Bailón, Rueda 2008).

Р. М. Шиффрин и У. Шнайдер (Schiffrin, Schneider 1977) дополнили картину управления изменением поведения в новых обстоятельствах управляемым поиском информации. Они предположили наличие двойной обработки информации: автоматическая обработка активирует усвоенную последовательность элементов и протекает неосознанно, в то время как управляемая обработка активирует направленный поиск. Автоматические процессы — «не требующие усилий, быстрые, недоступные сознанию и неизбежные постоянные связи, которые возникают как результат практической деятельности или обучения» (Schiffrin, Schneider 1977, 2). Контролируемые процессы — «медленные, требующие усилий и полностью осознаваемые процессы» (Schiffrin, Schneider 1977, 2). При повторении действия навыки, которые контролировались осознанно, постепенно становятся автоматизированными (Schneider, Chein 2003).

Позднее Т. Шаллис (Shallice 2002) предложил модель исполнительной системы, получившей название «модели системы планирования и контроля конкуренции». Она описывала действие системы, которая должна была выбрать одно из двух предполагаемых возможных действий. Она пользуется тормозным контролем, чтобы подавлять ненужное действие.

А. Бадделей включил в исполнительные функции рабочую память (Baddeley 1986). Р. А. Баркли придал им функцию организации поведения (Barkley 2011). Дж. Фостер, напротив, сократил их роль и представил их как посредника между кратковременной памятью и системой внимания (Fuster 2000).

Е. Миллер и Дж. Коэн (Miller, Cohen 2001) представили ИФ как термин, который заменяет или объединяет когнитивные процессы, связанные с целенаправленным поведением.

Наконец, М. Банич (Banich 2009) представил активность ИФ в виде разворачивания каскада активирующихся областей мозга, связанных с системой внимания. Первой в этом каскаде активируется дорсолатеральная префронтальная кора, что способствует включению нисходящего потока внимания и активации областей мозга, ответственных за него.

Сейчас используются сразу несколько подходов с различным числом компонентов, включенных в ИФ. Тем не менее, практически все авторы включают в это понятие волевые компоненты, планирование и тормозный контроль (Lezak 1995; Naglieri, Goldstein 2013; Reynolds, Horton 2005).

Выводы

За последние 150 лет были достигнуты значительные успехи в нашем понимании того, как мозг регулирует, управляет, организует и помогает организмам взаимодействовать с окружающей средой. В настоящее время хорошо известно, что для эффективного функционирования мозга необходима «исполнительная система». Эта система ИФ контролирует и управляет другими системами, способностями и процессами. Префронтальные области лобных долей в первую очередь выполняют эту операцию. Это те части мозга, которые с точки зрения эволюции развились совсем недавно. Таким образом, нет ничего удивительного в том, что люди обладают сложной системой ИФ. Будущие исследования будут продолжать определять, понимать и разрабатывать стратегические и клинические стратегии и мероприятия, способствующие развитию и функционированию системы ИФ.

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.

References

- Baddeley, A. D. (1986) *Working memory*. Oxford: Oxford University Press Publ., 289 p. (In English)
- Banich, M. T. (2009) Executive function: The search for an integrated account. *Current Directions in Psychological Science*, vol. 18, no. 2, pp. 89–94. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2009.01615.x> (In English)
- Barkley, R. A. (2001) Executive functioning and self-regulation: Integration, extended phenotype, and clinical implications. *Neuropsychology Review*, vol. 11, pp. 1–29. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1009085417776> (In English)
- Broadbent, D. E. (1958) *Perception and communication*. London: Pergamon Publ., 316 p. <https://doi.org/10.1037/10037-000> (In English)
- Checa, P., Rodriguez-Bailón, R., Rueda, M. R. (2008) Neurocognitive and temperamental systems of self-regulation and early adolescents' social and academic outcomes. *Mind, Brain, and Education*, vol. 2, no. 4, pp. 177–187. <https://doi.org/10.1111/j.1751-228X.2008.00052.x> (In English)
- Driver, J. (2001) A selective review of selective attention research from the past century. *British Journal of Psychology*, vol. 92, no. 1, pp. 53–78. <https://doi.org/10.1348/000712601162103> (In English)
- Fuster, J. M. (2000) Executive frontal functions. *Experimental Brain Research*, vol. 133, no. 1, pp. 66–70. <https://doi.org/10.1007/s002210000401> (In English)
- Lezak, M. D. (1995) *Neuropsychological assessment*. 3rd ed. New York: Oxford University Press, 1026 p. (In English)
- Luria, A. R. (1963) *Mozg cheloveka i psikhicheskie protsessy. T. 1 [The human brain and mental processes. Vol. 1]*. Moscow: Moscow State University Publ., 480 p. (in Russian)
- Luria, A. R. (1966) *Lobnye doli i regulyatsiya psikhicheskikh protsessov [Frontal lobes and regulation of mental processes]*. Moscow: Moscow State University Publ., 740 p. (In Russian)
- Luria, A. R. (1973) *Osnovy nejropsikhologii [Fundamentals of neuropsychology]*. Moscow: Moscow State University Publ., 374 p. (In Russian)
- Miller, E. K., Cohen, J. D. (2001) An integrative theory of prefrontal cortex function. *Annual Review of Neuroscience*, vol. 24, pp. 167–202. <https://doi.org/10.1146/annurev.neuro.24.1.167> (In English)
- Naglieri, J. A., Goldstein, S. (2013) *Comprehensive executive functioning inventory: Technical manual*. Toronto: Multi-Health Systems Publ. 565p. (In English)
- Posner, M. I., Snyder, C. R. (1975) Attention and cognitive control. In: R. Solso (ed.). *Information processing and cognition: The Loyola symposium*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Publ., pp. 55–85. (In English)
- Pribram, K. H. (1971) *Languages of the Brain. Experimental paradoxes and principles in neuropsychology*. Englewood Cliffs: Prentice-Hall Publ., 453 p. (In English)
- Ratiu, P., Talos, I.-E., Haker, S. et al. (2004) The tale of Phineas Gage, digitally remastered. *Journal of Neurotrauma*, vol. 21, no. 5, pp. 637–643. <http://doi.org/10.1089/089771504774129964> (In English)
- Reynolds, C. R., Horton, A. M. (2005) Test of verbal conceptualization and fluency. *Archives of Clinical Neuropsychology*, vol. 20(7), pp. 899–900 (In English)
- Rueda, M. R., Posner, M. I., Rothbart, M. K. (2004) Attentional control and self-regulation. In: R. F. Baumeister, K. D. Vohs (eds.). *Handbook of self-regulation: Research, theory, and applications*. New York: Guilford Press, pp. 283–300. (In English)
- Schiffman, R. M., Schneider, W. (1977) Controlled and automatic human information processing: II. Perceptual learning, automatic attending and a general theory. *Psychological Review*, vol. 84, no. 2, pp. 127–190. <https://psycnet.apa.org/doi/10.1037/0033-295X.84.2.127> (In English)
- Schneider, W., Chein, J. M. (2003) Controlled and automatic processing: Behavior, theory, and biological mechanisms. *Cognitive Science*, vol. 27, no. 3, pp. 525–559. https://doi.org/10.1207/s15516709cog2703_8 (In English)
- Shallice, T. (1988) *From neuropsychology to mental structure*. Cambridge: Cambridge University Press, 462 p. (In English)
- Shallice, T. (2002) Fractionation of the supervisory system. In: D. T. Stuss, R. T. Knight (eds.). *Principles of frontal lobe function*. New York: Oxford University Press, pp. 261–277. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195134971.003.0017> (In English)