



Научная статья | Original paper

Генотипы полиморфного локуса гена BDNF и половая принадлежность как факторы индивидуальных различий когнитивно-стилевого регулирования

Е.В. Волкова¹ ✉, Н.Э. Волкова¹

¹ Институт психологии Российской академии наук, Москва, Российская Федерация

✉ volkovaev@ipran.ru

Резюме

Контекст и актуальность. Данное исследование продолжает цикл экспериментов, посвященных изучению связей между микро- и мезоуровнями совладающего интеллекта. Вариативность когнитивных стилей рассматривается как проявление индивидуальных различий совладающего интеллекта. **Цель:** прояснение роли генотипов полиморфных локусов генов нейротрофического фактора мозга (BDNF) и пола в индивидуальных вариациях когнитивных стилей. **Гипотеза.** Генотипы полиморфных локусов генов BDNF и COMT, а также половая принадлежность могут выступать в качестве факторов индивидуальных различий когнитивно-стилевого регулирования. **Методы и материалы.** В исследовании приняли участие 222 респондента в возрасте от 25 до 54 лет ($35,80 \pm 9,47$ года; 47,3% мужчин). Биохимические методы анализа: определение генотипов полиморфного локуса rs6265 в гене BDNF. Психологические методы: опросник когнитивно-личностных стилей CPS-Q; тест интеллекта СПМ Равена. **Результаты.** В группе мужчин с изменением генотипа гена BDNF (Val/Val, Val/Met, Met/Met) отмечается рост интеллекта ($F = 3,683$, $p = 0,028$), но при этом снижаются полнезависимость ($F = 4,991$, $p = 0,009$), гибкость познавательного контроля ($F = 4,058$, $p = 0,020$) и абстрактная концептуализация ($F = 2,980$, $p = 0,05$). В группе женщин с изменением генотипа гена BDNF (Val/Val, Val/Met, Met/Met) значимых изменений показателей интеллекта не выявлено, но при этом диагностируется рост выраженности таких когнитивных стилей, как полнезависимость ($F = 10,893$, $p < 0,001$), широкий диапазон эквивалентности ($F = 7,814$, $p < 0,001$), гибкость познавательного контроля ($F = 3,633$, $p = 0,030$), рефлексивность ($F = 3,633$, $p = 0,030$) и абстрактная концептуализация ($F = 4,387$, $p = 0,015$). **Выводы.** Получены эмпирические свидетельства влияния генотипов гена BDNF и половой принадлежности и эффектов их взаимодействия на вариации индивидуальных различий когнитивных стилей: 1) генотипы гена BDNF оказывают главный эффект на вариации индивидуальных различий когнитивных стилей (Pillai's Trace = 0,211, $F = 2,026$, $p = 0,003$, $\eta^2 = 0,106$); 2) пол оказывает главный эффект на вариации индивидуальных различий когнитивных стилей (Pillai's Trace = 0,124, $F = 2,428$, $p = 0,006$, $\eta^2 = 0,124$); 3) влияние фактора «генотип гена BDNF» на вариации индивидуальных различий когнитивных стилей зависит от вариаций фактора «половая принадлежность» (Pillai's Trace = 0,225, $F = 2,176$, $p = 0,001$, $\eta^2 = 0,112$).

Ключевые слова: ген BDNF, пол, когнитивный стиль, полнезависимость, широкий диапазон эквивалентности, гибкость познавательного контроля, рефлексивность, абстрактная концептуализация, совладающий интеллект

Финансирование. Исследование выполнено при поддержке гранта Российского научного фонда № 23-18-00293, <https://rscf.ru/project/23-18-00293/>.



Благодарности. Авторы благодарят участников исследования за безвозмездное участие в исследовании в целях содействия развитию науки, а также А.В. Варламова, Д.А. Докучаева и И.О. Куваеву за помощь в сборе данных.

Для цитирования: Волкова, Е.В., Волкова, Н.Э. (2025). Генотипы полиморфного локуса гена BDNF и половая принадлежность как факторы индивидуальных различий когнитивно-стилевого регулирования. *Экспериментальная психология*, 18(2), 72–88. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2025180204>

Genotypes of polymorphic locus of BDNF gene and sex as factors of individual differences in cognitive styles

E.V. Volkova¹ ✉, N.E. Volkova¹

¹ Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

✉ volkovaev@ipran.ru

Abstract

Context and relevance. This study continues a series of experiments that aim to investigate the relationship between micro- and meso-levels of coping intelligence. The variability of cognitive styles is considered as a manifestation of individual differences in coping intelligence. **Objective:** to clarify the role of genotypes of polymorphic BDNF gene loci and sex in individual differences in cognitive styles. **Hypothesis.** Genotypes of polymorphic loci of BDNF and COMT genes, as well as sex, may act as factors in individual differences in cognitive styles. **Methods and materials.** The study involved 222 respondents aged 25 to 54 years ($35,80 \pm 9,47$ years; 47,3% of men). Methods of analysis included identification of genotypes at the polymorphic rs6265 locus of the BDNF gene; Cognitive-Personality Style Questionnaire, CPS-Q; intelligence test, Raven's SPM. **Results.** In the sample of men with a change in the genotype of the BDNF gene (Val/Val, Val/Met, Met/Met), an increase in intelligence is noted ($F = 3.683$, $p = 0.028$), but at the same time, field independence ($F = 4.991$, $p = 0.009$), flexibility of cognitive control ($F = 4.058$, $p = 0.020$), and abstract conceptualization ($F = 2.980$, $p = 0.05$) decrease. In the sample of women with a change in the BDNF gene genotype (Val/Val, Val/Met, Met/Met), no significant changes in IQ were found, but an increase in the severity of such cognitive styles as field independence ($F = 10.893$, $p < 0.001$), wide range of equivalence ($F = 7.814$, $p < 0.001$), flexibility of cognitive control ($F = 3.633$, $p = 0.030$), reflectivity ($F = 3.633$, $p = 0.030$), and abstract conceptualization ($F = 4.387$, $p = 0.015$) was revealed. **Conclusions.** Empirical data were obtained on the influence of BDNF gene genotypes and sex, as well as the effects of their interaction on individual differences in cognitive styles: 1) BDNF gene genotypes have the main effect on variations in individual differences in cognitive styles (Pillai's Trace = 0,211, $F = 2,026$, $p = 0,003$, $\eta^2 = 0.106$); 2) sex has the main effect on variations in individual differences in cognitive styles (Pillai's Trace = 0,124, $F = 2,428$, $p = 0,006$, $\eta^2 = 0,124$); 3) the influence of the "BDNF gene genotype" factor on variations in individual differences in cognitive styles depends on variations in the "sex" factor (Pillai's Trace = 0,225, $F = 2,176$, $p = 0,001$, $\eta^2 = 0.112$).

Keywords: BDNF gene, sex, cognitive style, field independence, wide range of equivalence, flexibility of cognitive control, reflectivity, abstract conceptualization, coping intelligence

Funding. The study was supported by the Russian Science Foundation, project number 23-18-00293, <https://rscf.ru/project/23-18-00293/>.

Acknowledgements. The authors express their gratitude to the study participants for their voluntary participation in the research, which is aimed at promoting the development of science. We also thank A.V. Varlamov, D.A. Dokuchaev, and I.O. Kuvaeva for assisting us in collecting data.



For citation: Volkova, E.V., Volkova, N.E. (2025). Genotypes of polymorphic locus of BDNF gene and sex as factors of individual differences in cognitive styles. *Experimental Psychology (Russia)*, 18(2), 72–88. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/exppsy.2025180204>

Введение

Настоящее исследование продолжает цикл экспериментов, посвященных изучению связей между микро- и мезоуровнями совладающего интеллекта (Волкова и др., 2024). Совладающий интеллект определяется как способность человека продуктивно разрешать стрессовые ситуации, сохраняя потенциал здоровья и преумножая потенциал развития (Волкова, Куваева, 2023; Volkova et al., 2022). Совладающий интеллект проявляется в скорости и легкости разрешения трудной ситуации, вариативности когнитивно-стилевого регулирования и совладания при разрешении трудных жизненных проблем. Свойства микроуровня совладающего интеллекта определяются совокупностью взаимодействий морфологической, биохимической, нейрофизиологической и других биологических систем конкретного человека. Мезоуровень представлен психологическими свойствами субъекта, обуславливающими способ когнитивно-стилевого регулирования, результат концептуализации стрессовой ситуации и выбор конгруэнтного среде, стрессору и особенностям индивидуальности копинга (Волкова, Куваева, 2023; Volkova et al., 2022).

Когнитивные стили рассматриваются как формы контроля познавательных процессов, обеспечивающие их адекватность и направленность на согласование потребностей субъекта с требованиями окружающей среды (Klein, 1970). Вариативность и выраженность когнитивно-стилевого регулирования обуславливает различия в способах восприятия, анализа, структурирования, категоризации, оценивания трудной жизненной ситуации, имеющихся ресурсов, допустимых в данной социокультурной среде копингов и использовании полученной информации для организации и управления собственным поведением. Полезависимый человек при разрешении трудной жизненной ситуации, как правило, полагается на мнение других людей, что не всегда конгруэнтно его индивидуальным возможностям и может привести к истощению жизненных сил организма. Импульсивный человек спонтанно решает проблему, ориентируясь преимущественно на эмоционально значимые признаки, и совершает при этом еще больше ошибок, что усугубляет трудную ситуацию. Человек с выраженной ригидностью познавательного контроля жестко следует намеченному плану и инструкциям, даже если его действия неконгруэнтны тем обстоятельствам, в которых он оказался, что приводит к перенапряжению и истощению ресурсов. Выраженная нетолерантность к нереалистическому опыту блокирует новую информацию и затрудняет трансформацию имеющегося опыта применительно к новой трудной жизненной ситуации.

Обзоры научных исследований показали возможность рассмотрения полиморфных локусов генов BDNF и COMT в качестве факторов, обуславливающих индивидуальные различия совладающего интеллекта (Волкова и др., 2024; Куваева, Волкова, 2024; Теплякова, Куваева, Волкова, 2023; Kuvaeva, Volkova, 2022). Известны исследования об особенностях совладания у мужчин и женщин с разными генотипами полиморфных локусов генов BDNF (rs6265) и COMT (rs4680) (Волкова и др., 2024; Фаустова, Краснорущкая, 2021; Finan et al., 2011). Однако данных о генетических коррелятах индивидуальных различий когнитивных стилей в литературных источниках не обнаружено. И этому есть объяснения. До сих пор открытым и дискуссионным остается вопрос онтологического статуса когнитивных стилей



(Cools, 2009; Grigorenko, Sternberg, 1995), структуры когнитивных стилей, количества стилей и методов их измерения. Дж. Хейс и К.У. Аллинсон (Hayes, Allinson, 1994) выделили 29 стиля, С.Дж. Армстронг расширил список до 54 (Armstrong, 1999), Ф. Коффилд с соавторами — до 71 (Coffield et al., 2004), в исследовании Л. Карри представлено уже свыше 100 стилей (Curry, 2000). Одна группа ученых утверждает, что когнитивный стиль лучше всего рассматривать в рамках сложных многомерных концепций, а другая — что различные аспекты стиля можно осмысленно объединить в рамках одного всеобъемлющего измерения (Hodgkinson, Sadler-Smith, 2003), что также вызывает критику, так как большинство стилей биполярны по своей природе или выделяются как независимые континуальные структуры, которые не могут быть интегрированы с другими когнитивными процессами (Ansar, Ganesh, 2023). Например, в исследованиях М.А. Холодной (Холодная, 2025) предлагается квадриполярная модель когнитивно-стилевого регулирования, в которой каждый из полюсов биполярного конструкта «расщепляется» под воздействием различных факторов. В.М. Русалов и Е.В. Волкова, опираясь на идею М.А. Холодной о «расщеплении», предлагают каждый полюс когнитивного стиля рассматривать как самостоятельное психологическое образование, т. е. человек может быть одновременно и полнезависимым и полезависимым, но выраженность этих стилей может быть различной. Эмпирические данные свидетельствуют в пользу этого предположения: обнаружены связи с показателями темперамента у одного когнитивного стиля и их отсутствие у оппозиции (Русалов, Волкова, 2015; Volkova, Rusalov, Dudnikova, 2022). В исследованиях отмечается связь пола и когнитивного стиля (Кушнир, Михайлова, Герасименко, 2024), однако эта связь варьирует от исследования к исследованию (Беловол, 2011).

Попытки разработать обобщающую непротиворечивую теорию когнитивных стилей пока безрезультатны (Cools, 2009). Многообещающими являются теории, в основе которых лежит структурно-функциональная организация стилей. В.А. Толочек выдвигает интегральную концепцию стилей, в которой их структурно-функциональная организация рассматривается как поэтапное восхождение от частного к общему: индивидуальные стили деятельности -> стили профессиональной деятельности -> стили деятельности -> стили жизни -> стили человека (Толочек, 2013). В иерархической теории Ч.С. Носаля организация когнитивных стилей человека описывается как своего рода функциональная система или holon, включающая три элемента цепи: нейробиологические модули -> организация когнитивного holon -> поведенческое проявление стилей. Утверждается, что «для всех стилей существует один общий механизм формирования и сканирования информационного поля, индуцируемого и стимулируемого ситуацией, и различия в способе осуществления этого процесса зависят от диапазона концептуальной эквивалентности и контроля поведения» (Nosal, 2010). Модель Носаля не рассматривает когнитивные стили как отдельную когнитивную функцию, но указывает их место в системе когнитивных процессов. Следует отметить, что вышеупомянутые теории нуждаются в разработке адекватного метода и более полной эмпирической проверке.

В обзорном исследовании когнитивных стилей с 2003 по 2023 год представлены данные экспериментальных исследований, свидетельствующих о связях когнитивных стилей с функциями мозга и поведением (Ansar, Ganesh, 2023). Когнитивные стили зависят от когнитивных и темпераментных компонентов (Климов, 1969; Русалов, Волкова, 2015; Nosal, 2010). Высокая темпераментальная активность обуславливает широкий спектр когнитив-



но-стилевого регулирования и вариативность совладания (Volkova, Kalugin, Rusalov, 2022). Полиморфные локусы генов BDNF и COMT сопряжены с общей темпераментальной активностью (Nurgalieva et al., 2023), характеризующей работоспособность, темп и легкость переключения с одной программы поведения на другую (Rusalov, 2022). Вместе с тем отмечается специфичность связей темпераментальных свойств и когнитивных стилей у мужчин и женщин (Семяшкин, 2013). Поэтому мы предположили, что генотипы полиморфных локусов генов BDNF и COMT, а также половая принадлежность могут выступать в качестве факторов индивидуальных различий когнитивно-стилевого регулирования. Поскольку в настоящем исследовании гипотеза о генотипах полиморфного локуса гена COMT (rs4680) как факторе индивидуальных различий когнитивных стилей не подтвердилась, данные были исключены из дальнейшего рассмотрения.

Ген BDNF расположен на коротком плече 11-й хромосомы. В этом гене обнаружен полиморфный сайт, вызванный заменой гуанина на аденин (G/A). Данная замена приводит к изменению аминокислот в белке: валин замещается метионином в кодоне 66. В связи с этим полиморфный маркер в гене обозначают как Val66Met, а аллели — как Val и Met соответственно. Менее 30% европеоидов являются носителями аллеля Met, притом индивидуумов, которые являются гомозиготными по аллелю Met (Met/Met), менее 4%. Следует отметить, что этот процент варьируется в зависимости от региона и этнической принадлежности. Например, в Японии 51% населения являются носителями аллеля Met (Bath, Lee, 2006).

Наличие аллеля Met в генотипе гена BDNF влияет на свойства белка bdnf. В частности, было обнаружено, что аллель Met снижает секрецию bdnf в культурах нейронов гиппокампа. Полипептид bdnf, участвует во многих нейрофизиологических процессах и является одним из важнейших модуляторов нейропластичности мозга, что обуславливает успешность высших когнитивных процессов (Bath, Lee, 2006; Caffino, Mottarlini, Fumagalli, 2020; Camuso et al., 2022; Lu, Nagappan, Lu, 2014; Mizoguchi et al, 2020). Присутствие аллеля Met в гене BDNF коррелирует с пониженным уровнем умственных способностей и повышенной чувствительностью к стрессовым ситуациям (Chau, et al., 2017). Исследования последних лет свидетельствуют, что однонуклеотидный полиморфизм в гене BDNF может быть связан с дискретным изменением когнитивных функций. Доказано, что носители аллеля Met (Val/Met) имеют меньший объем гиппокампа и дорсолатеральной префронтальной коры по сравнению с контрольной группой, гомозиготной по аллелю Val (Val/Val). Носители генотипа Val/Met гена BDNF по сравнению с носителями генотипа Val/Val хуже справляются с задачами запоминания мест и событий, заданиями на сортировку. Вместе с тем имеются факты, которые позволяют предположить существование компенсаторных механизмов, позволяющих устранить негативные эффекты мутации (Bath, Lee, 2006). Например, уровни bdnf у людей значительно повышаются в ответ на физические упражнения, и величина увеличения зависит от интенсивности упражнений (Сутормина, 2022; Ferris, James, Shen, 2007). Данные факты позволяют предположить, что генотип гена BDNF не предопределяет строго профиль когнитивно-стилевого регулирования, оставляя определенную свободу воли человеку.

Материалы и методы

Выборка

В экспериментальном исследовании причиняло участие 222 добровольца из городов Москва и Екатеринбург в возрасте от 19 до 54 лет ($SD = 35,80 \pm 9,47$), среди них 47,3% муж-



чин и 52,7% женщин. Участники исследования не страдают психическими расстройствами и находятся в нормальном функциональном состоянии. В анализируемой выборке большинство участников исследования имеют высшее образование и уровень IQ выше среднего (СПМ Равена); 74,8% участников являются носителями генотипа Val/Val гена BDNF, 22,5% — Val/Met, 2,7% — Met/Met.

Процедура исследования

Сбор данных осуществлялся в лабораторных условиях. Перед началом исследования участники подписывали пакет документов: опросный лист о подготовке к исследованию, согласие на исследование, согласие на забор и анализ биоматериала (венозная кровь), согласие на обработку персональных данных. Участников информировали о целях, методах исследования, возможных рисках и выгоде. Исследование проводилось на условиях анонимности и безвозмездности. Каждому участнику предоставлялась тестовая тетрадь со стимульным материалом. Дизайн исследования одобрен локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО УГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации (Протокол № 5 от 16.06.2023).

Методы исследования

Биохимические методы анализа: забор биоматериала из локтевой вены и генетический анализ осуществлялись сотрудниками клинико-диагностической лаборатории ДНКМ. Определялись генотипы гена BDNF (rs6265) — Val/Val, Val/Met и Met/Met. Метод выделения ДНК — сорбция на спин-колонках (номер набора для выделения ДНК REF AL-C-002 производства «Алель»). Метод генотипирования — пиросеквенирование (прибор QIAGEN № 48068-10, программное обеспечение PyroMark Q 24 № ФСЗ 2010/08544).

Психологические методы: СПМ Равена, CPS-Q (Русалов, Волкова, 2015; Volkova, Rusalov, Dudnikova, 2022). Опросник CPS-Q базируется на описаниях поведенческих особенностей людей с выраженными проявлениями таких когнитивных стилей, как полезависимость, полenezависимость; узкий и широкий диапазон эквивалентности; ригидность и гибкость познавательного контроля; импульсивность, рефлексивность; конкретная и абстрактная концептуализация; нетолерантность и толерантность к нереалистическому опыту. В отличие от биполярных измерений когнитивных стилей, рассматривающих когнитивный стиль как единый континуум с двумя полюсами, в данном опроснике оба полюса рассматриваются как самостоятельные шкалы, размах которых варьирует от 5 до 25 баллов.

Полезависимость — ориентация на мнение других людей при решении проблем, большее доверие внешним впечатлениям при оценке происходящего.

Полenezависимость — склонность опираться на собственные знания и опыт, легкость противостояния влиянию других людей.

Узкий диапазон эквивалентности — склонность ориентироваться на признаки, которые отличают один объект от другого, высокая чувствительность к деталям.

Широкий диапазон эквивалентности — склонность к нахождению общей стратегии с учетом некоторых обобщенных категориальных оснований.

Гибкость познавательного контроля — легкость перехода в процессе деятельности с одних личностно-познавательных функций на другие, высокая степень автоматизации анализа сложного материала.



Ригидность познавательного контроля — жесткое следование намеченному плану и инструкциям деятельности при любых обстоятельствах, трудность смены способов переработки информации в ситуации решения сложных неоднозначных задач.

Импульсивность — спонтанность принятия решения в сложной, неопределенной ситуации, ориентация преимущественно на эмоционально значимые признаки.

Рефлексивность — замедленный темп принятия решений, тщательная поэтапная перепроверка фактов.

Конкретная концептуализация — зависимость от статуса и авторитета источника информации, нетерпимость к неопределенности, стереотипность решений и ситуативный характер поведения.

Абстрактная концептуализация — легкость установления разного рода связей и отношений между объектами деятельности, предпочтение нестандартных способов решения проблем.

Толерантность к нереалистическому опыту — открытость новому опыту, даже если он противоречит сложившимся ранее представлениям.

Нетолерантность к нереалистическому опыту — склонность воспринимать происходящее преимущественно в терминах ожидаемого, обычного, блокировка информации, противоречащей имеющемуся личностному опыту.

Статистическая обработка данных реализовывалась с использованием программного пакета IBM Statistics 28: дескриптивный анализ (среднее, стандартное отклонение, асимметрия и эксцесс, альфа Кронбаха), процедура процентильной стандартизации для преобразования полученных «сырых» баллов в шкалу стенов; общее линейное моделирование (Pillai's Trace; F-критерий межгрупповых эффектов; критерий апостериорных множественных сравнений; критерий равенства ковариационных матриц Бокса; критерий равенства дисперсий Ливиня), позволяющее оценивать эффекты не только отдельных факторов, но и эффекты их взаимодействия. Зависимые переменные являются переменными метрического типа (шкалы когнитивно-стилевого регулирования), независимые — номинального, имеющего следующие градации: BDNF (Val/Val; Val/Met; Met/Met) и пол (мужской, женский). Корректировка доверительных интервалов осуществлялась на основании критерия Бонферрони.

Результаты

Дескриптивный анализ

Асимметрия и эксцесс показателей (табл. 1) в пределах от -1 до $+1$ указывают на нормальное распределение данных и позволяют обратиться к параметрическим методам анализа. Внутренняя согласованность (Альфа Кронбаха) приемлема для всех шкал опросника на данной выборке исследования. Следовательно, все шкалы пригодны для интерпретации полученных результатов.

Общее линейное моделирование (многомерный подход)

Многомерный критерий Бокса на эквивалентность ковариационных матриц (M . Бокса = 331,103, $p > 0,05$) и тест равенства дисперсий Ливиня для шкал ($p > 0,05$) свидетельствуют о пригодности данных для общего линейного моделирования (ОЛМ: многомерный подход).

Для оценки роли генотипов полиморфного локуса гена BDNF и половой принадлежности как факторов индивидуальных различий когнитивных стилей мы последовательно для каждой из 12 шкал проверяли следующие три гипотезы:



Таблица 1 / Table 1

**Меры центральной тенденции, изменчивости, характеристики формы распределения
показателей когнитивных стилей и Альфа Кронбаха для шкал (N = 222)**

**Measures of central tendency, variability, and characteristics of the distribution
of indicators of cognitive styles, as well as Cronbach's alpha for scales (N = 222)**

Шкалы / Scales	Среднее / Mean	Стандартные отклонения / Standard deviations	Асимметрия / Skewness	Экцесс / Kurtosis	Альфа Кронбаха / Cronbach's Alpha
Полезависимость / Field dependence	5,14	1,84	0,01	−0,61	0,667
Полезависимость / Field independence	5,18	1,79	0,37	−0,06	0,686
Узкий диапазон эквивалентности / Narrow range of equivalence	5,20	1,89	0,19	−0,30	0,642
Широкий диапазон эквивалентности / Wide range of equivalence	5,03	1,83	0,42	−0,18	0,579
Гибкость познавательного контроля / Flexibility of cognitive control	5,08	1,82	0,16	−0,49	0,751
Ригидность / Rigidity of cognitive control	5,26	1,82	0,28	−0,23	0,690
Импульсивность / Impulsivity	5,19	1,93	0,21	−0,44	0,793
Рефлексивность / Reflectivity	5,05	1,86	0,28	−0,29	0,682
Конкретная концептуализация / Concrete conceptu- alization	5,16	1,76	0,29	−0,05	0,567
Абстрактная концептуализация / Abstract conceptu- alization	5,17	1,89	0,32	−0,53	0,767
Толерантность / Tolerance	5,08	1,93	−0,13	−0,49	0,702
Нетолерантность / Intolerance	5,02	2,01	0,08	−0,44	0,641

(H1): существует ли главный эффект фактора «генотип гена BDNF», т. е. существу-
ет ли значимое различие в выраженности когнитивного стиля в зависимости от генотипа
(Val/Val, Val/Met, Met/Met) гена BDNF и какова степень этого различия?

(H2): существует ли главный эффект фактора «половая принадлежность», т. е. суще-
ствует ли значимое различие в выраженности когнитивного стиля в зависимости от пола
(мужской, женский) и какова степень этого различия?

(H3): существует ли взаимодействие факторов «генотип гена BDNF» и «половая при-
надлежность», т. е. зависит ли влияние фактора «генотип гена BDNF» на вариации индиви-
дуальных различий когнитивно-стилевого регулирования от вариаций фактора «половая
принадлежность»?

Гипотезы (H1), (H2) и (H3) нашли свое статистическое подтверждение (табл. 2).
Обнаружены статистически значимые главные эффекты факторов «генотип гена BDNF»
и «половая принадлежность» ($p = 0,003$ и $p = 0,006$ соответственно), взаимодействие этих
факторов также статистически значимо ($p = 0,001$). Таким образом, и генотип гена BDNF
и половая принадлежность статистически значимо влияют на градацию показателей ког-
нитивных стилей, более того, выраженность когнитивного стиля зависит от сочетания
этих факторов.



Таблица 2 / Table 2

Многомерные критерии (N = 222)
Multivariate Tests (N = 222)

Эффект / Effect	Значение критерия «След Пиллаи» / Value Pillai's Trace	F	Ст. в. гипотезы / Hypothesis df	Ст. св. Ошибки / Error df	Значимость / Sig.	η^2
Свободный член / Intercept	0,836	86,949	12	205	<0,001	0,836
Пол / Sex	0,124	2,428	12	205	0,006	0,124
BDNF	0,211	2,026	24	412	0,003	0,106
Пол * BDNF / Sex * BDNF	0,225	2,176	24	412	0,001	0,112
План: Свободный член + Пол + BDNF + Пол * BDNF Design: Intercept + sex + BDNF + sex * BDNF						

Для более детальной интерпретации результатов применения многомерного критерия обратимся к оценке межгрупповых эффектов (табл. 3), в которой представлены только те шкалы, для которых обнаружены статистически значимые эффекты, а также к графикам средних значений показателей когнитивных стилей в стенах у мужчин и женщин при разных вариациях генотипов гена BDNF (рис. 1).

Таблица 3 / Table 3

Межгрупповые эффекты (N = 222)
Tests of Between-Subjects Effects (N = 222)

	F, Значимость / Sig., частная эта в квадрате / Partial Eta Squared	Факторы / Factors		
		BDNF	Пол / Sex	BDNF * Пол / Sex * BDNF
Поленезависимость / Field independence	F	4,973	14,004	10,289
	p	0,008	<0,001	0,000
	η^2	0,044	0,061	0,087
Широкий диапазон эквивалентности / Wide range of equivalence	F	5,202	3,669	6,172
	p	0,006	0,057	0,002
	η^2	0,046	0,017	0,054
Гибкость познавательного контроля / Flexibility of cognitive control	F	0,589	9,208	6,072
	p	0,556	0,003	0,003
	η^2	0,005	0,041	0,053
Рефлексивность / Reflectivity	F	3,951	2,029	2,640
	p	0,021	0,156	0,074
	η^2	0,035	0,009	0,024
Абстрактная концептуализация / Abstract conceptualization	F	0,955	6,559	5,685
	p	0,386	0,011	0,004
	η^2	0,009	0,029	0,050



Согласно представленным данным (табл. 3), на вариации индивидуальных различий полнезависимости значимое влияние оказывают генотипы гена BDNF, пол, а также эффекты их взаимодействия; гибкости познавательного контроля и абстрактной концептуализации — пол, а также эффекты взаимодействия пола и генотипов гена BDNF; широкого диапазона эквивалентности — генотипы гена BDNF, а также эффекты взаимодействия пола и генотипов гена BDNF; рефлексивности — генотипы гена BDNF. Особое внимание следует обратить на тот факт, что все указанные стили относятся только к одному, так называемому «продуктивному» полюсу, содержательно обоснованному М.А. Холодной (Холодная, 2025). Широкий диапазон эквивалентности, согласно Ч.С. Носалю, указывает на беглость абстрагирования и концентрации внимания на выделении общих признаков, в то время как узкий диапазон эквивалентности — на трудности в обобщении, концентрации внимания на различиях и дефиците абстрактного мышления (Nosal, 2010). Поэтому широкий диапазон эквивалентности может также быть отнесен к группе продуктивных стилей. Следует отметить, что вопрос о продуктивности/непродуктивности когнитивного стиля является открытым и дискуссионным. С одной стороны, отмечается неопределенность термина «продуктивность», с другой стороны, когнитивный стиль как единый континуум с двумя полюсами может быть лишь иллюзией исследователя.

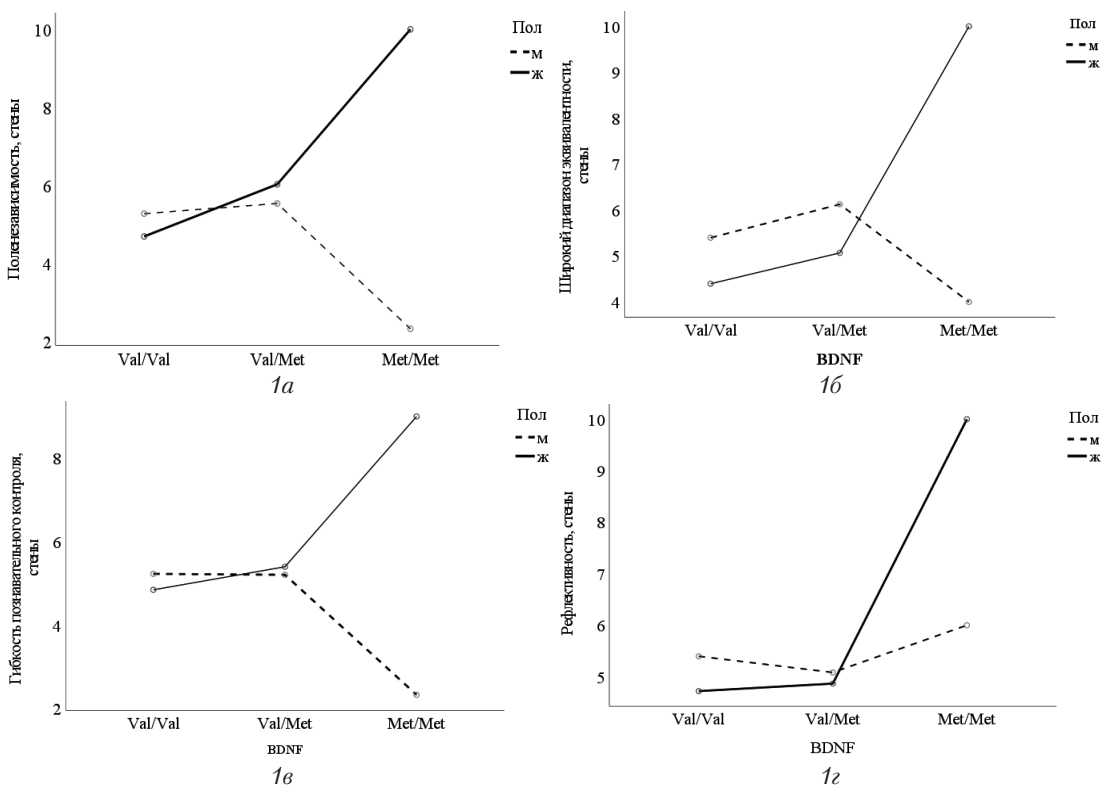


Рис. 1. Графики средних значений показателей когнитивных стилей у мужчин и женщин при разных вариациях генотипов гена BDNF

Fig. 1. Profile Plots of cognitive styles in men and women with different genetic variations of the BDNF gene

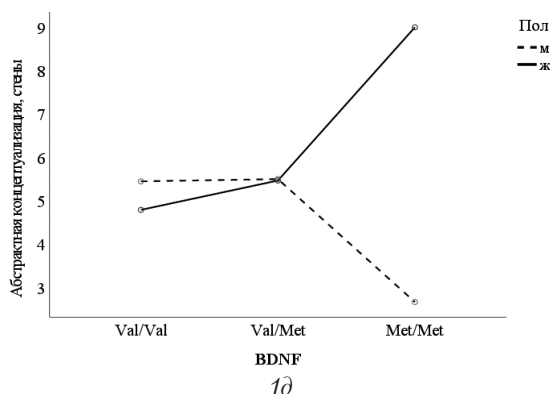


Рис. 1. Продолжение
Fig. 1. Continuation

Как отмечалось ранее, большую часть выборки составляют носители генотипа Val/Val гена BDNF, т. е. большинство мужчин по сравнению с женщинами отличаются более высокими показателями полнезависимости (рис. 1а), широкого диапазона эквивалентности (рис. 1б), гибкости познавательного контроля (рис. 1в), рефлексивности (рис. 1г) и абстрактной концептуализации (рис. 1д). Но у носителей генотипа Met/Met гена BDNF картина принципиально изменяется: женщины демонстрируют высокие значения рассматриваемых показателей, а мужчины — низкие значения полнезависимости, гибкости познавательного контроля и абстрактной концептуализации и средние значения показателей широкого диапазона эквивалентности и рефлексивности. У мужчин и женщин носителей генотипа Val/Met гена BDNF отмечается одинаковая выраженность когнитивного стиля «абстрактная концептуализация»; показатели полнезависимости и гибкости познавательного контроля у женщин выше, по сравнению с мужчинами, а показатели широкого диапазона эквивалентности и рефлексивности — ниже. Полученные данные позволяют объяснить, почему в одних исследованиях приводятся данные, свидетельствующие об отсутствии значимых различий в выраженности когнитивных стилей у мужчин и женщин, в других отмечается большая выраженность когнитивного стиля у женщин, в третьих — у мужчин (Беловол, 2011).

В группе мужчин с изменением генотипа гена BDNF (Val/Val, Val/Met, Met/Met) отмечается рост интеллекта ($F = 3,683$, $p = 0,028$), но при этом снижается полнезависимость ($F = 4,991$, $p = 0,009$), гибкость познавательного контроля ($F = 4,058$, $p = 0,020$) и абстрактная концептуализация ($F = 2,980$, $p = 0,05$).

В группе женщин с изменением генотипа гена BDNF (Val/Val, Val/Met, Met/Met) значимых изменений показателей интеллекта не выявлено, но при этом диагностируется рост выраженности таких когнитивных стилей, как полнезависимость ($F = 10,893$, $p < 0,001$), широкий диапазон эквивалентности ($F = 7,814$, $p < 0,001$), гибкость познавательного контроля ($F = 3,633$, $p = 0,030$), рефлексивность ($F = 3,633$, $p = 0,030$) и абстрактная концептуализация ($F = 4,387$, $p = 0,015$).

Сопоставление полученных данных указывает на дрейф выраженности когнитивных стилей под влиянием пола, а именно, если для мужчин наибольшая выраженность когнитивных стилей отмечается у носителей генотипов Val/Val и Val/Met гена BDNF, то для



женщин — у носителей генотипов Val/Met и Met/Met гена BDNF. Как показано на рис. 1 (а, б, в, д), при одном и том же генотипе Met/Met гена BDNF женщины демонстрируют максимальную выраженность стиля, в то время как мужчины — минимальную.

Обсуждение результатов

В настоящем исследовании получены данные, свидетельствующие, что генотипы полиморфных локусов гена BDNF, а также половая принадлежность могут выступать в качестве факторов индивидуальных различий когнитивных стилей. В отношении генотипов полиморфных локусов гена COMT гипотеза не нашла своего подтверждения.

В рамках структурно-функционального подхода к пониманию когнитивных стилей, стиль рассматривается как специфический функциональный инвариант, связывающий базовый нейробиологический уровень с когнитивным и поведенческим (Nosal, 2010). В артикуляции стиля выделяется три уровня проявления когнитивно-стилевого регулирования: нейробиологические модули, организация когнитивного holon и поведенческое проявление стилей. Holon — функциональная система, осуществляющая фильтрацию и иерархическое упорядочивание хаотичной информации от восприятия к памяти и мысли (Nosal, 2010). В этой системе каждый стиль выполняет свою функцию в структуре высших познавательных процессов. Например, полезависимость и полenezависимость, импульсивность и рефлексивность отражают способ восприятия информации; узкий и широкий диапазон эквивалентности, конкретная и абстрактная концептуализация — способ формирования понятия.

Исследования генетических коррелятов индивидуальных различий когнитивных стилей показало, что генотипы гена BDNF оказывают главный эффект на вариации выраженности когнитивных стилей (Pillai's Trace = 0,211, $F = 2,026$, $p = 0,003$, $\eta^2 = 0,106$).

Нейротрофический фактор мозга играет ключевую роль в регуляции нейропротекции и нейропластичности, влияя на высшие когнитивные процессы скорее на глобальном уровне, чем на конкретные когнитивные функции (Maiworm, 2024). Это позволяет в качестве общей генеративной основы, обеспечивающей эффективность когнитивно-стилевого регулирования, рассматривать экспрессию гена BDNF — процесс, в ходе которого наследственная информация от гена преобразуется в функциональный продукт (РНК или белок).

Здоровые носители аллеля Met гена BDNF при выполнении заданий на пространственную рабочую память демонстрируют повышенную активацию сети теменно-префронтальной коры БП и измененное отключение вентромедиальной префронтальной коры и гиппокампа по сравнению с носителями аллеля Val гена BDNF (Cerasa et al., 2010). Синь Хао с коллегами, анализируя амплитуду низкочастотных колебаний в лобно-теменной сети, которая включает левую нижнюю теменную долю и медиальную префронтальную кору, полагает, что левая нижняя теменная доля может быть связана с более совершенной идентификацией признаков, в то время как медиальная префронтальная кора может быть связана с когнитивным подавлением искажения глобальной обработки данных. Увеличение регионального объема серого вещества у полenezависимых индивидов в левой нижней теменной доле мозга может выступать в качестве структурной основы для эффективной локальной обработки данных. Авторы полагают, что полenezависимость связана с превосходной идентификацией признаков и когнитивным подавлением глобальных искажений в обработке данных (Hao et al., 2013). Следует отметить, что связать изменение генотипа гена BDNF с



дискретным изменением конкретного когнитивного стиля на сегодняшний день не представляется возможным, поскольку влияние генотипа на вариации когнитивного стиля может быть опосредовано другими генами или функциональными изменениями. На это красноречиво указывает дрейф выраженности когнитивных стилей под влиянием пола (рис. 1а-д). Показано, что половая принадлежность может как устранять негативные эффекты мутации в случае женского пола, так и усиливать — в случае мужского пола. Женщины — носители аллеля Met (Val/Met и Met/Met) по сравнению с носителями генотипа Val/Val отличаются большей полнезависимостью, гибкостью познавательного контроля, т. е. лучшей идентификацией релевантной информации и когнитивным подавлением иррелевантной информации.

Заключение

В настоящем исследовании получены эмпирические свидетельства влияния генотипов гена BDNF и половой принадлежности, а также эффектов их взаимодействия на вариации индивидуальных различий когнитивных стилей. Обнаружено, что на такие стили, как широкий диапазон эквивалентности и рефлексивность, главный эффект оказывают генотипы гена BDNF, на гибкость познавательного контроля и абстрактную концептуализацию — половая принадлежность, на полнезависимость — как генотипы гена BDNF, так и половая принадлежность. У женщин с изменением генотипа гена BDNF (Val/Val, Val/Met, Met/Met) диагностируется рост показателей продуктивного когнитивно-стилевого регулирования, у мужчин — снижение. Похожие паттерны изменения когнитивных стилей в зависимости от генотипа гена BDNF (рис. 1а-д) указывают на существование общего механизма формирования и сканирования информационного поля как основы когнитивно-стилевого регулирования.

Перспективы исследования связаны с: 1) проверкой воспроизводимости полученных результатов на других по возрастному составу, уровню интеллектуального развития и этнической принадлежности выборках; 2) расширением перечня генов-кандидатов, сопряженных с индивидуальными различиями когнитивных стилей; 3) организацией междисциплинарного эксперимента, включающего биохимические, нейрофизиологические и психологические методы исследования когнитивных стилей в системе когнитивных процессов.

Ограничения полученных результатов и сделанных на их основе выводов связаны с выборкой исследования, представленной преимущественно высокообразованными россиянами в возрасте 25–55 лет, что затрудняет перенос полученных результатов на другие возрастные и этнические группы; малой численностью носителей генотипов Met/Met гена BDNF; анализировалось «совместное воздействие» на индивидуальные различия выраженности когнитивных стилей только гена BDNF и пола, вопросы о том, какие генетические маркеры ассоциированы с «непродуктивными» стилевыми полюсами, остались за рамками исследования.

Limitations. The study sample consisted of highly educated Russians aged 25–55. There were few study participants with the Met/Met genotype of the BDNF gene. The influence of the BDNF gene alone and gender on individual differences in cognitive styles were analyzed, but questions about which genetic markers are associated with “unproductive” cognitive styles remained outside the scope of this study.



Список источников / References

1. Беловол, Е.В. (2011). Пол и когнитивный стиль: артефакт исследования или закономерность? *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Психология и педагогика*, S5, 19–28.
Belovol, E.V. (2011). Sex and Cognitive Style: Research Artefact or Regularity? *RUDN Journal of Psychology and Pedagogics*, S5, 19–28. (In Russ.).
2. Волкова, Е.В., Куваева, И.О. (2023). *Совладающий интеллект: дифференционно-интеграционный подход*. М.: Институт психологии РАН. https://doi.org/10.38098/mng_23_0464
Volkova, E.V., Kuvaeva, I.O. (2023). *Coping Intelligence: A Differential-Integrative Approach*. Moscow: Publishing House “Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences”. (In Russ.). https://doi.org/10.38098/mng_23_0464
3. Волкова, Е.В., Куваева, И.О., Варламов, А.В., Волкова, Н.Э., Докучаев, Д.А. (2024). Генотипы полиморфных локусов генов BDNF и COMT как факторы индивидуальных различий совладающего интеллекта. *Экспериментальная психология*, 17(4), 103–120. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170407>
Volkova, E.V., Kuvaeva, I.O., Varlamov, A.V., Volkova, N.E., Dokuchaev, D.A. (2024). Genotypes of Polymorphic Loci of BDNF and COMT Genes as Factors of Individual Differences in Coping Intelligence. *Experimental Psychology (Russia)*, 17(4), 103–120. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170407>
4. Климов, Е.А. (1969). *Индивидуальный стиль деятельности в зависимости от типологических свойств нервной системы*. Казань: Изд-во Казан. ун-та, 1969.
Klimov, E.A. (1969). *Individual style of activity depending on the typological properties of the nervous system*. Kazan: Publishing House of Kazan University. (In Russ.).
5. Куваева, И.О., Волкова, Е.В. (2024). Нейрохимические маркеры совладающего интеллекта. *Казанский медицинский журнал*, 105(2), 260–271.
Kuvaeva, I.O., Volkova, E.V. (2024). Neurochemical markers of coping intelligence (literature review). *Kazan Medical Journal*, 105(2), 260–271. (In Russ.).
6. Кушнир, А.Б., Михайлова, Е.С., Герасименко, Н.Ю. (2024). Влияние пола и когнитивного стиля на особенности движений глаз при навигации по карте. *Экспериментальная психология*, 17(2), 10–28. <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170201>
Kushnir, A.B., Mikhailova, E.S., Gerasimenko, N.Yu. (2024). The Influence of Sex and Cognitive Style on Eye Movement Patterns during Map Navigation. *Experimental Psychology (Russia)*, 17(2), 10–28. (In Russ.). <https://doi.org/10.17759/exppsy.2024170201>
7. Русалов, В.М., Волкова, Е.В. (2015). Личностно-когнитивные стили и их связь с темпераментом и характером человека в период ранней юности. *Психологический журнал*, 36(5), 32–42.
Rusalov, V.M., Volkova, E.V. (2015). Personality-cognitive styles and their relationship with human temperament and character in early adolescence. *Psychological journal*, 36(5), 32–42. (In Russ.).
8. Семьяшкин, А.А. (2013). Взаимосвязи когнитивных стилей и темперамента у мужчин и женщин с различной мотивацией достижения успеха. *Мир психологии*, 2(74), 246–261.
Semyashkin, A.A. (2013). Interrelationships of cognitive styles and temperament in men and women with different motivation for success. *World of psychology*, 2(74), 246–261. (In Russ.).
9. Сутормина, Н.В. (2022). Роль нейротрофического фактора мозга (BDNF) в физической активности (обзор). *Комплексные исследования детства*, 4(2), 124–133. <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-2-124-133>
Sutormina, N.V. (2022). Brain-derived neurotrophic factor and physical activity: A review. *Comprehensive Child Studies Journal*, 4(2), 124–133. (In Russ.). <https://doi.org/10.33910/2687-0223-2022-4-2-124-133>
10. Теплякова, О.В., Куваева, И.О., Волкова, Е.В. (2023). Стресс, воспаление и стратегии совладающего поведения — ассоциация с ревматологической патологией. *Казанский медицинский журнал*, 104(6), 885–895.
Teplyakova, O.V., Kuvaeva, I.O., Volkova E.V. (2023). Stress, inflammation and coping strategies — association with rheumatological pathology. *Kazan Medical Journal*, 104(6), 885–895. (In Russ.).
11. Толочек, В.А. (2013). *Проблема стилей в психологии: историко-теоретический анализ*. М.: Институт психологии РАН.



- Tolochek, V.A. (2013). *The problem of styles in psychology. Historical and Theoretical Analysis*. Moscow: Publishing House "Institute of Psychology of the Russian Academy of Sciences". (In Russ.).
12. Фаустова, А.Г., Красноруцкая, О.Н. (2021). Роль нейротрофического фактора головного мозга (BDNF) в процессе совладания с последствиями психотравмирующей ситуации. *Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова*, 29(4), 521–530. <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ83496>
 - Faustova, A.G., Krasnorutskaya, O.N. (2021). The role of brain-derived neurotrophic factor (BDNF) in the process of coping with the consequences of a psychotraumatic situation. *Russian Medical and Biological Bulletin named after Academician I.P. Pavlov*, 29(4), 521–530. (In Russ.). <https://doi.org/10.17816/PAVLOVJ83496>
 13. Холодная, М.А. (2025). *Когнитивная психология. Когнитивные стили: учебник для вузов*. 3-е изд. М.: Юрайт.
 - Kholodnaya, M.A. (2025). *Cognitive styles: a textbook for universities*. 3rd ed. Moscow: Yurait. (In Russ.).
 14. Ansar, M.R.U., Ganesh, M.P. (2023). Cognitive Styles Research: A Review of Theory, Assessments and Applications. *International Journal of Indian Psychology*, 11(1), 924–934. <https://doi.org/10.25215/1101.094>
 15. Armstrong, S.J. (1999). *Cognitive style and dyadic interaction: A study of supervisors and subordinates engaged in working relationships*. PhD thesis, University of Leeds.
 16. Bath, K.G., Lee, F.S. (2006). Variant BDNF (Val66Met) impact on brain structure and function. *Cognitive, Affective, & Behavioral Neuroscience*, 6(1), 79–85. <https://doi.org/10.3758/CABN.6.1.79>
 17. Caffino, L., Mottarlini, F., Fumagalli, F. (2020). Born to protect: Leveraging BDNF against cognitive deficit in Alzheimer's disease. *CNS Drugs*, 34, 281–297. <https://doi.org/10.1007/s40263-020-00705-9>
 18. Camuso, S., Rosa, P., Fiorenza, M.T., Canterini, S. (2022). Pleiotropic effects of BDNF on the cerebellum and hippocampus: Implications for neurodevelopmental disorders. *Neurobiology of Disease*, 163, article 105606. <https://doi.org/10.1016/j.nbd.2021.105606>
 19. Cerasa, A., Tongiorgi, E., Fera, F., Gioia, M.C., Valentino, P., Liguori, M., et al. (2010). The effects of BDNF Val66Met polymorphism on brain function in controls and patients with multiple sclerosis: an imaging genetic study. *Behav Brain Res.*, 207(2), 377–386. <https://doi.org/10.1016/j.bbr.2009.10.022>
 20. Chau, C.M., Cepeda, I.L., Devlin, A.M., Weinberg, J., Grunau, R.E. (2017). The Val66Met brain-derived neurotrophic factor gene variant interacts with early pain exposure to predict cortisol dysregulation in 7-year-old children born very preterm: Implications for cognition. *Neuroscience*, 342, 188–199. <https://doi.org/10.1016/j.neuroscience.2015.08.044>
 21. Coffield, F., Moseley, D., Hall, E., Ecclestone, K. (2004). *Learning styles and pedagogy in post-16 learning: a systematic and critical review*. London: Learning & Skills Research Centre.
 22. Cools, E. (2009). A reflection on the future of the cognitive style field: a proposed research agenda. *Reflection Education*, 5(2), 19–34.
 23. Curry, L. (2000). Review of learning style, studying approach, and instructional preference research in medical education. In: R.J. Riding, S.G. Rayner (Eds.), *International perspectives on individual differences. Vol. 1: cognitive styles* (pp. 239–276). Stamford, CT: Ablex.
 24. Ferris, L.T., Williams, J.S., Shen, C.-L. (2007). The Effect of Acute Exercise on Serum Brain-Derived Neurotrophic Factor Levels and Cognitive Function. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39(4), 728–734. <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e31802f04c7>
 25. Finan, P.H., Zautra, A.J., Davis, M.C., Lemery-Chalfant, K., Covault, J., Tennen, H. (2011). COMT moderates the relation of daily maladaptive coping and pain in fibromyalgia. *Pain*, 152(2), 300–307. <https://doi.org/10.1016/j.pain.2010.10.024>
 26. Grigorenko, E.L., Sternberg, R.J. (1995). Thinking styles. In: D.H. Saklofske, M. Zeidner (Eds.), *International handbook of personality and intelligence* (pp. 205–229). New York: Plenum Press.
 27. Hao, X., Wang, K., Li, W., Yang, W., Wei, D., Qiu, J., Zhang, Q. (2013). Individual Differences in Brain Structure and Resting Brain Function Underlie Cognitive Styles: Evidence from the Embedded Figures Test. *PLoS ONE*, 8(12): e78089. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0078089>
 28. Hayes, J., Allinson, C.W. (1994). Cognitive style and its relevance for management practice. *British Journal of Management*, 5, 53–71.



29. Hodgkinson, G.P., Sadler-Smith, E. (2003). Complex or unitary? A critique and empirical re-assessment of the Allinson-Hayes Cognitive Style Index. *Journ. of Occupational and Organizational Psychology*, 76, 243–268.
30. Klein, G.S. (1970). *Perception, motives and personality*. New York: Knopf.
31. Kuvaeva, I.O., Volkova, E.V. (2022). Biochemical Correlates of Individual Differences in Coping Intelligence. *Natural Systems of Mind*, 2(2), 18–34. https://doi.org/10.38098/nsom_2022_02_02_03
32. Lu, B., Nagappan, G., Lu, Y. (2014). BDNF and synaptic plasticity, cognitive function, and dysfunction. In: *Neurotrophic Factors (Handbook of Experimental Pharmacology, 220)* (pp. 223–250). Publisher: Springer; 2014th edition. https://doi.org/10.1007/978-3-642-45106-5_9
33. Maiworm, M. (2024). The relevance of BDNF for neuroprotection and neuroplasticity in multiple sclerosis. *Front. Neurol.*, 15:1385042. <https://doi.org/10.3389/fneur.2024.1385042>
34. Mizoguchi, Y., Yao, H., Imamura, Y., Hashimoto, M., Monji, A. (2020). Lower brain-derived neurotrophic factor levels are associated with age-related memory impairment in community-dwelling older adults: the Sefuri study. *Scientific Reports*, 10(1):16442. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73576-1>
35. Nosal, C.S. (2010). The structure and regulative function of the cognitive styles: a new theory. *Polish Psychological Bulletin*, 41(3), 122–126.
36. Nurgalieva, A.Kh., Bashkatov, S.A., Volkova, E.V., Petrova, S.G., Takhirova, Z.R., Mustafin, R.N., Fedorova, Y.Y., Prokofyeva, D.S., Khusnutdinova, E.K. (2023). Analysis of associations of alleles and genotypes of polymorphic loci of a range of candidate genes with phenotypic variations at the level of intelligence. *Opera medica et physiologica*, 10(1), 37–52.
37. Rusalov, V.M. (2022). Some Theoretical Problems of Constructing of a Special Theory of Human Individuality. *Natural Systems of Mind*, 2(1), 68–81.
38. Volkova, E.V., Kalugin, A.Yu., Rusalov, V.M. (2022). Personality Traits, Attitudes to Life and Patterns of Behavior. *Natural Systems of Mind*, 2(1), 31–46.
39. Volkova, E.V., Rusalov, V.M., Dokuchaev, D.A., Volkova, N.E. (2022). Coping-intelligence of the nations. *Natural Systems of Mind*, 2(2), 5–12. https://doi.org/10.38098/nsom_2022_02_02_01
40. Volkova, E.V., Rusalov, V.M., Dudnikova, T.A. (2022). Cognitive and Personal Styles Questionnaire: Validity and Reliability of the CPS-Q Based on a Russian Sample. *Natural Systems of Mind*, 2(4).

Информация об авторах

Елена Вениаминовна Волкова, доктор психологических наук, заведующий лабораторией психологии способностей и ментальных ресурсов, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3809-3639>, e-mail: volkovaev@ipran.ru

Наталья Эдуардовна Волкова, младший научный сотрудник лаборатории психологии способностей и ментальных ресурсов, Институт психологии Российской академии наук (ФГБУН ИП РАН), Москва, Российская Федерация, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6225-6288>, e-mail: volkovane@ipran.ru

Information about the authors

Elena V. Volkova, Doctor of Sciences (Psychology), Head of the Laboratory of Psychology of Abilities and Mental Resources, Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3809-3639>, e-mail: volkovaev@ipran.ru

Natalia E. Volkova, Junior Researcher at the Druzhinin Laboratory of Psychology of Abilities and Mental Resources, Institute of Psychology of Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation, ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6225-6288>, e-mail: volkovane@ipran.ru

Вклад авторов

Волкова Е.В. — идеи исследования; написание и оформление рукописи; планирование исследования; контроль за проведением исследования.



Волкова Н.Э. — применение статистических методов для анализа данных; проведение эксперимента; сбор и анализ данных; визуализация результатов исследования.

Оба автора приняли участие в обсуждении результатов и согласовали окончательный текст рукописи.

Contribution of the authors

Elena V. Volkova — ideas, writing and design of the manuscript; planning of the research; control over the research.

Natalia E. Volkova — annotation, application of statistical methods for data analysis; conducting the experiment; data collection and analysis; visualization of research results.

Both authors participated in the discussion of the results and approved the final text of the manuscript.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

Декларация об этике

Исследование рассмотрено и одобрено локальным этическим комитетом ФГБОУ ВО УГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 5 от 16.06.2023).

Ethics statement

The study was reviewed and approved by the Ethics Committee of the Ural State Medical University of the Ministry of Health of the Russian Federation (report no. 5, 2023/06/16).

Поступила в редакцию 11.12.2024

Received 2024.12.11

Поступила после рецензирования 29.05.2025

Revised 2025.05.29

Принята к публикации 11.06.2025

Accepted 2025.06.11

Опубликована 30.06.2025

Published 2025.06.30