

**З. Р. Тахирова**  
**А. В. Казанцева**  
**А. М. Тазетдинов**  
**С. Б. Малых**  
**Э. К. Хуснутдинова**

*Уральский федеральный университет  
им. первого Президента России Б. Н. Ельцина  
Екатеринбург, Россия*

*Башкирский государственный университет;  
Уфимский федеральный исследовательский центр РАН,  
Институт биохимии и генетики УФИЦ РАН  
Уфа, Россия*

*Психологический институт Российской академии образования  
Москва, Россия*

## **ГЕНОМИКА И ЛИНГВИСТИКА: ВОВЛЕЧЕННОСТЬ НАСЛЕДСТВЕННЫХ ФАКТОРОВ В РАЗВИТИЕ ЯЗЫКОВЫХ СПОСОБНОСТЕЙ ИНДИВИДА\***

Развитие и становление речи, языковых способностей индивида представляется на сегодняшний день одним из весьма интереснейших вопросов в психогенетике. Применение междисциплинарного подхода позволяет более широко взглянуть на языковые способности человека. Описание участия не только экзогенных факторов среды в их развитии, но и влияние некой доли наследственных детерминант как в норме, так и в патологии, позволяет сформировать более комплексное представление о лингвистических способностях и связанных с ними когнитивных процессах, протекающих в организме человека. В данном кратком сообщении подчеркнута важная роль генетики в становлении языка и речи, указан ряд возможных генов-кандидатов, задействованных в активации сложных когнитив-

---

\* Работа выполнена при поддержке государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (FZWU-2020-0027), Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (контракт № 1 от 28.12.2021).

ных механизмов, сопряженных с лингвистическими навыками и их возможной деформацией.

*Ключевые слова:* ген, психолингвистика, язык, наследственность, развитие, формирование.

**Zalina R. Takhirova**  
**Anastasya V. Kazantseva**

**Andrey M. Tazetdinov**

**Sergey B. Malykh**

**Elza K. Khusnutdinova**

*Ural Federal University*

*Ekaterinburg, Russia*

*Bashkir State University;*

*Institute of Biochemistry and Genetics*

*of Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences,*

*Ufa, Russia*

*Psychological Institute, Russian Academy of Education*

*Moscow, Russia*

## **GENOMICS AND LINGUISTICS: INVOLVEMENT OF HEREDITARY FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF INDIVIDUAL LANGUAGE ABILITIES**

The development and formation of speech, language abilities of an individual is today one of the most interesting issues in psychogenetics. The use of an interdisciplinary approach allows you to take a broader look at the language abilities of a person. Description of the participation of not only exogenous environmental factors in their development, but also the influence of a certain proportion of hereditary determinants, both in normal and pathological conditions, allows us to form a more comprehensive idea of linguistic abilities and related cognitive processes occurring in the human body. This brief abstract emphasizes the important role of genetics in the formation of language and speech, and identifies a number of possible candidate genes involved in the activation of complex cognitive mechanisms associated with linguistic skills and their possible deformation.

*Keywords:* gene, psycholinguistics, language, heredity, development, formation.

*Введение.* Чтение и языковые способности имеют решающее значение для каждого человека на планете. Лингвистические способности являются одними из ключевых факторов становления мышления человека, его успешной коммуникации, устранения социальных барьеров, совершенствования самой личности с профессиональной точки зрения и улучшения качества ее жизни в целом. Вариабельность данных признаков, как было установлено, в значительной степени зависит от участия наследственных факторов в их развитии.

*Материалы и методы.* Теоретический обзор.

*Результаты.* Первоначально большинство исследований было традиционно сосредоточено на детях с нарушениями развития языковых навыков, дабы выявить отклонения в механизмах становления речи, лингвистических способностей на ранних стадиях. В частности, на сегодняшний день известно несколько достаточно информативных мета-анализов по исследованию взаимосвязи кумулятивного эффекта генетических факторов: SMIP, GCFC2, KIAA0319L, DYX2, DRD2, ассоциированных с развитием дислексии и становлением языковых/коммуникативных черт у индивидов младших возрастов [1].

Однако с течением времени в значительной степени повысилось качество ведения эксперимента, улучшился выбор оптимальных психолингвистических методик, что позволило взглянуть на вопрос развития речи несколько по-другому. В настоящее время аспекты психолингвистики с позиции когнитивной геномики изучаются на весьма различных когортах, варьирующих не только по полу и возрасту, но и с учетом профессиональной направленности, носительства определенного языкового диалекта, «состояния когнитивного здоровья» и т. д. Так, например, в недавней статье Klusek et al., была показана существенная корреляция у женщин среднего возраста между носительством рискованного аллеля гена FMR1 и возникновением повышенной уязвимости к целому ряду возрастных симптомов и расстройств, включая возрастное снижение когнитивных навыков, связанных в том числе и с речью, а именно с так называемой «синтаксической сложностью» [2]. Примечательно, что структурные изменения генетического фактора FMR1 ассоциированы с возникновением синдрома ломкой X-ассоциированной тремор/

атаксии, а также с развитием одной из форм наследственной формой умственной отсталости у детей (синдром ломкой X-хромосомы) [3].

В настоящее время исследователей занимает вопрос становления и развития лингвистических способностей индивида не только с позиции каких-либо патофизиологических/патогенетических аспектов, где можно наблюдать резкие корреляции с признаком, но и в норме с учетом влияния различных факторов (географических, исторических, этнических, психологических и т. д.). Все больше уделяется внимание эволюции языка и сопутствующих этому изменений когнитивных черт человека с течением жизни. На данный момент известно несколько публикаций, описывающих вовлеченность в развитие тональности языка таких генетических факторов, как ASPM и Microcephalin (MCPH1), продукты которых участвуют в росте и развитии головного мозга [4]. Ранее уже выдвигалось предположение о том, что межъязыковое распределение языкового тона частично коррелирует с распределением частот определенных генетических вариантов генов ASPM и Microcephalin [5; 6]. Также в отдельных работах указывается важность потенциального биомаркера, ассоциированного с развитием дислексии — гена DCDC2, вовлеченного в механизмы формирования и восприятие речи, с становлением языковых черт индивида, фонологической обработки слова на уровне слуховой коры головного мозга в рамках классических лингвистических теорий [7].

*Заключение.* Исходя из всего вышеописанного можно заключить, что изучение когнитивных процессов, связанных с развитием лингвистических способностей индивида представляется на сегодняшний день весьма актуальным и многогранным вопросом, подразумевающим применение междисциплинарных подходов и методик, поскольку язык, речевые навыки, фонетическая обработка, восприятие и понимание звуков является неотъемлемым атрибутом в жизни каждого человека, способствуя эффективному взаимодействию его с окружающим миром.

### Библиографические ссылки

1. *Eicher J. D., Gruen J. R.* Language impairment and dyslexia genes influence language skills in children with autism spectrum disorders // *Autism Res.* 2015. Apr. № 8(2). P. 229–234. DOI: 10.1002/aur.1436. Epub 2014 Dec 1.
2. Family history of FXTAS is associated with age-related cognitive-linguistic decline among mothers with the FMR1 premutation / *J. Klus-ek, A. Fairchild et al.* // *J Neurodev Disord.* 2022. Jan 14. № 14(1). P. 7. DOI: 10.1186/s11689-022-09415-3.
3. *Lubs H. A., Stevenson R. E., Schwartz C. E.* Fragile X and X-linked intellectual disability: four decades of discovery // *The American Journal of Human Genetics.* 2012. № 90(4). P. 579–590.
4. *Dediu D.* Tone and genes: New cross-linguistic data and methods support the weak negative effect of the “derived” allele of ASPM on tone, but not of Microcephalin // *PLoS One.* 2021. Jun 30. № 16(6). P. e0253546. DOI: 10.1371/journal.pone.0253546. eCollection 2021.
5. *Ladd D. R., Dediu D., Kinsella A. R.* Languages and Genes: Reflections on Biolinguistics and the Nature-Nurture Question // *Biolinguistics.* 2008. № 2(1). P. 114–126.
6. *Dediu D.* Are languages really independent from genes? If not, what would a genetic bias affecting language diversity look like? // *Hum Biol.* 2011. № 83(2). P. 279–296. DOI: 10.3378/027.083.0208.
7. *DCDC2 READ1* regulatory element: how temporal processing differences may shape language / *K. Tang, M. M. C. DeMille et al.* // *Proc Biol Sci.* 2020. Jun 10. № 287(1928). P. 20192712. DOI: 10.1098/rspb.2019.2712. Epub 2020 Jun 3.