

Проблема обонятельного восприятия в психологии: сенсорные и несенсорные аспекты

А.В. Стройная

ФГБОУ ВО «Московский государственный университет
имени М. В. Ломоносова», г. Москва

Статья содержит обзор научной литературы, посвященной исследованиям восприятия запахов. Рассмотрены особенности строения и функционирования обонятельной системы. Приведены результаты исследовательских работ, свидетельствующие о вкладе ситуационных и индивидуально-личностных факторов субъекта в формируемое обонятельное восприятие. Анализ литературы показал, что для большинства исследований характерен ряд ограничений, в том числе субъективность оценок испытуемых и удалённость ольфакторных лабораторных экспериментов от повседневной жизни.

Ключевые слова: обоняние, обонятельное восприятие, одорант, физиология обонятельной системы, индивидуально-психологические особенности.

Введение. Исследователи дают разные ответы на вопрос о том, как наши органы чувств приобретают, преобразуют и сохраняют информацию об окружающем мире. Восприятие включает систематизацию, интерпретацию и осмысление информации, поступающей от сенсорных систем. Однако оно будет зависеть не только от характеристик сенсорной системы, чувствительности наблюдателя, но и от состояний, в которых он находится, уровня внимания, мотивации выполнения задания, связанного с обнаружением сигнала, ожидания присутствия стимулов и других несенсорных факторов, которые могут влиять на вывод наблюдателя относительно присутствия стимула. В частности, А.Г. Асмолов и М.Б. Михалевская приходят к выводу, что стимульная информация не является единственной детерминантой решения в ситуации психофизического эксперимента, и, более того, в условиях выраженного сенсорного дефицита, характерного для экспериментов в пороговой психофизике, ведущую роль приобретают несенсорные факторы или переменные субъекта, такие как мотивационно-личностные характеристики, особенности когнитивных процессов, личностных свойств [1, с. 9]. Восприятие сигналов зависит не только от непосредственной сенсорной информации, которую сигналы несут в себе, но также и от контекста, в котором они возникают: на

восприятие конкретного сигнала влияют все фоновые раздражители, включая те, что предшествовали ему [2, с. 439].

Долгое время обоняние не было в центре внимания исследователей, а большее количество научных работ было посвящено изучению механизмов зрительного и слухового восприятия. Начиная со второй половины XIX века был проведен ряд исследований с целью выявления и изучения потенциальных сенсорных и несенсорных ограничений, влияющих на пороги обонятельного восприятия, выполнение заданий на различение и идентификацию одорантов. Проведенные эксперименты показали, что результат обонятельного восприятия, кроме характеристик запаха (гедонический тон, интенсивность, химическая структура одоранта), зависит и от индивидуальных факторов: прошлого обонятельного опыта испытуемого, вспоминаемых ассоциаций с запахом, внимания, его личности, текущего эмоционального состояния, когнитивных способностей, культуры и др.

СЕНСОРНЫЙ КОМПОНЕНТ.

Обонятельный эпителий. Первый этап обработки обонятельной информации происходит в обонятельном эпителии, где располагаются обонятельные рецепторы, основная функция которых заключается в преобразовании обонятельных стимулов в паттерны нейронной активности, которые после обработки позволяют отличать конкретный обонятельный стимул от других. В геноме человека было идентифицировано около 900 генов обонятельных рецепторов, две трети из которых оказались нефункциональными [5, с. 429]. Д.Д. Мейнленд и соавторы пришли к выводу, что каждые два человека отличаются 237–326 из 800 аллелями обонятельных рецепторов, что составляет более чем 30% и формирует индивидуальный набор обонятельных рецепторов, влияющий на восприятие запахов [17, с. 119].

Молекулы одоранта могут транспортироваться к обонятельным рецепторам через нос посредством вдыхания (ортоназальное восприятие) или посредством высвобождения во время еды и питья во рту, поднимаясь далее через носоглотку (ретроназальное восприятие). Один и тот же обонятельный стимул может иметь различный ароматический профиль в зависимости от того, ортоназально или ретроназально мы его воспринимаем [25].

После попадания в носовую полость молекулы пахучего вещества растворяются в слизи и связываются с определенными обонятельными рецепторами. Обонятельные рецепторы используются комбинаторным образом для кодирования одорантов: идентичности различных одорантов кодируются различными комбинациями обонятельных рецепторов. Один обонятельный рецептор может распознавать несколько одорантов, а один одорант распознается несколькими обонятельными рецепторами

[19, с. 720]. Многочисленные возможные комбинации паттернов активации обонятельных рецепторов объясняют способность обонятельной системы воспринимать огромное количество запахов, которое колеблется в соответствии с разными гипотезами от десятка тысяч до 1 триллиона [5, с. 431].

Обонятельная луковица. После обнаружения молекул одоранта обонятельные рецепторы отправляют информацию через свои аксоны в обонятельную луковицу, находящуюся уже в головном мозге. В обонятельной луковице аксоны обонятельных сенсорных нейронов объединяются, образуя клубочки (гломерулы). Клубочки деградируют на протяжении жизни человека, что приводит к ухудшению обонятельной функции [7].

Большинство исследований обонятельной луковицы были проведены на мозге взрослых мышей, строение зрелой обонятельной луковицы которых выглядит стереотипно: отдельные области обонятельного эпителия топографически связаны с определенными областями обонятельной луковицы (принцип проекции «зона в зону»), и, кроме того, аксоны обонятельных сенсорных нейронов, экспрессирующих один и тот же тип обонятельных рецепторов, сходятся к одному и тому же клубочку (принцип проекции «клубочковая конвергенция») [20, с. 712]. Молекулы одоранта, которые стимулируют различные подтипы обонятельных рецепторов, тем самым активируют характерный рисунок клубочков. Так обонятельные рецепторы играют две различные роли: обнаружение запахов (переводят химические стимулы из внешнего мира в электрические сигналы) и выбор аксональной цели в обонятельной луковице (направляют передачу информации в мозг – связываются с целевой областью в обонятельной луковице и с конкретным клубочком). Исходя из того, что аксоны обонятельных сенсорных нейронов с одними и теми же генами обонятельных рецепторов сливаются в одном клубочке, была выдвинута гипотеза о генетической предопределенности расположения клубочков в ОВ. Результаты последующих исследований развития мозга молодых мышей и, в частности, стадий созревания обонятельной луковицы, показали, что пространственное расположение клубочков основано на сенсорном опыте, полученном в процессе созревания обонятельной луковицы [38]. Так ни локализация, ни функциональная активность в зрелой обонятельной луковице изначально не стереотипные.

Молекулы одоранта, стимулируя различные подтипы обонятельных рецепторов, тем самым активируют характерный рисунок клубочков. Однако не ясно, какая информация, поступающая от обонятельных рецепторов, отображается в пространственно-различимых картинах активации клубочков. При этом они уже не отражают только исходную карту активности обонятельных рецепторов: сигнал от

обонятельных рецепторов подвергается локальной обработке в обонятельной луковице – латеральному ингибированию. Речь идет о снижении активности соседних клеток возбужденными клетками: митральные клетки возбуждают гранулярные клетки, которые, в свою очередь, подавляют митральные клетки [27].

Первичная обонятельная кора. Информация из обонятельной луковицы передается моносинаптически, без ретрансляции через таламус, на ряд областей мозга, которые в совокупности определяются как первичная обонятельная кора. Первичная обонятельная кора включает анатомические зоны, среди которых переднее обонятельное ядро, обонятельный бугорок, энторинальная кора, части миндалевидного тела, части гипоталамуса, медиально-дорсальный таламус, орбитофронтальная (медиальная и латеральная) и грушевидная кора, части островковой доли [21]. Их конкретные функциональные роли в обонятельном восприятии остаются плохо изученными.

Обонятельная луковица не просто посылает сигналы в первичную обонятельную кору, но и получает в ответ сигналы обратной связи: аксоны некоторых клубочков обонятельной луковицы концентрируются в каких-то участках грушевидной коры (конвергенция сигналов), а аксоны из других клубочков распределяются по разным зонам (дивергенция сигналов) [30, с. 2]. Взаимодействия с обратной связью происходят между грушевидной корой и обонятельной луковицей, а также грушевидной корой и более высокими областями коры [10].

Пучок нервов, содержащий аксоны митральных и пучковых клеток обонятельной луковицы – боковой обонятельный тракт – сначала проецируется в переднее обонятельное ядро. Г. Чжоу и другие соавторы обнаружили функциональную связь между передним обонятельным ядром и областями мозга, участвующими в распознавании объектов [37]. Обонятельный бугорок может быть вовлечен в кодирование ценности обонятельного вознаграждения [12], обонятельное внимание [34] и определение источника обонятельной информации [36]. Данные функциональной магнитно-резонансной томографии в состоянии покоя указывают на функциональную связь между обонятельного бугорка и областями мозга, вовлеченными в обработку эмоций и социальное познание [37]. Несколько функциональных нейровизуализационных исследований показали, что миндалевидное тело может представлять интенсивность и валентность запаха [3, 32]. Результаты исследований с использованием внутричерепной ЭЭГ (иЭЭГ) позволили предположить, что миндалевидное тело участвует в кодировании запахов [13, 14], а с иЭЭГ и электростимуляцией – в механизмах контроля носового дыхания [35, 22]. Главная задача грушевидной коры, по мнению ряда исследователей, состоит в конструировании единых обонятельных объектов из химических компонентов, идентифицированных на более

ранних стадиях обонятельной обработки [10]. Ключевой частью этого процесса является способность грушевидной коры распознавать запахи, сопоставляя их с хранящимся внутри шаблоном [31]. Результаты нескольких исследований показали, что активность в грушевидной коре человека отражает ассоциативные функции более высокого порядка, включая рабочую память, воображение запахов и внимание [34, 6]. Таким образом, закодированная в головном мозге информация о запахе является не просто результатом химического анализа структуры одоранта, но и результатом объединения индивидуального опыта, внимания, сенсорного и вербального восприятия.

НЕСЕНСОРНЫЙ КОМПОНЕНТ

Память: прошлый опыт и вспоминаемые ассоциации. Влияние прошлого обонятельного опыта на результат восприятия запаха было продемонстрировано в исследовании Р. Дж. Стивенсона, участники которого оценивали набор запахов по четырем критериям (симпатия, интенсивность, сладость и кислотность) в двух идентичных обонятельных тестах – предварительном и последующем [29]. В промежуточной фазе испытуемых просили попробовать на вкус ряд образцов жидкости: некоторые состояли из раствора сахарозы, к которому в качестве ароматизатора был добавлен целевой запах, другие содержали раствор лимонной кислоты или простую воду, ароматизированную другими целевыми запахами. В результате целевые запахи, смешанные с сахарозой, оценивались как более сладкие и менее кислые в последующем тесте, чем в предварительном.

Лабораторные исследования также показали, что воспоминания о самих запахах сохраняются дольше, чем о стимулах других сенсорных модальностей. По итогу эксперимента Т. Энгена и Б.М. Росса результат распознавания запахов составлял 70% сразу после тестирования, так и спустя 30 дней после тестирования [8]. В продолжение исследования 20% от общего числа испытуемых были протестированы через год, в результате чего среднее количество правильных ответов составило 65% [16].

В повседневной жизни запахи зачастую неосознанно связываются с ситуацией, в которой они возникают. Так запахи могут ассоциироваться с событиями и способствовать их запоминанию. Например, в исследовании Р.С. Херза и соавторов, продемонстрировавшем связь запаха и запоминания, двум группам испытуемых был предложен перечень 40 наиболее распространенных прилагательных и поставлена задача составить перечень их антонимов. Во время выполнения задания одна из групп стимулировалась запахом шоколада. На следующий день испытуемых попросили вспомнить как можно больше записанных антонимов. Группа, которая и записывала, и вспоминала антонимы в присутствии шоколадного аромата, вспомнила больше антонимов, чем группа, выполнявшая задачу в его отсутствие [11].

Таким образом, эмпирическим путем было доказано, что предшествующий обонятельный опыт значительно влияет на восприятие запахов. Проведённые исследования также установили существование способности запахов формировать ассоциации и вызывать воспоминания.

Внимание к стимулу. Обонятельные переживания очень редки. По мнению А. Келлера, для превращения присутствующего обонятельного стимула в осознанное обонятельное переживание необходим дополнительный когнитивный фактор – внимание [15]. Внимание может быть смещено в сторону определенной модальности, при этом такое избирательное внимание приводит к преимущественной обработке стимулов соответствующей модальности. С. Спенц и соавторы провели эксперимент, в котором участникам была предъявлена последовательность обонятельных (передавались посредством ольфактометра, подведенного к правой и левой ноздре) и тактильных стимулов (подвались на правую и левую руку). Каждый раз перед предъявлением стимула визуальный сигнал, подаваемый светодиодами, подсказывал вероятную модальность его появления, но не всегда достоверно. Ноги располагались на педалях, взаимодействие участников с которыми подтверждало факт воздействия стимула. Результаты продемонстрировали уменьшение времени реакции на обонятельный стимул при внимании к обонятельной модальности [28, с. 1268].

Н. Фаллон и соавторы эмпирически исследовали влияние внимания на воспринимаемую интенсивность во время воздействия приятного запаха и пришли к выводу, что распределение внимания модулирует десенсибилизацию к длительным обонятельным стимулам: отвлечение увеличивает скорость, с которой происходит десенсибилизация на начальных стадиях воздействия запаха и снижает текущую повторяющуюся чувствительность к запаху [9, с.1070].

Таким образом, преимущественное внимание к обонятельной модальности опосредует изменение времени реакции на обонятельные стимулы и восприятие их интенсивности.

Этнокультурное влияние. Исследования с представителями разных национальностей показали, что знакомство с тестируемыми одорантами влияло на эффективность их идентификации. В частности, предъявление в ходе тестирования, проведенного С. Аябе-Канамура и соавторами, обонятельных стимулов японцам и немцам показало, что японцы чаще давали более соответствующие описания и названия запахам, характерным для японской культуры (например, запахов соевого соуса, кипарисового дерева), чем немцы [4].

При этом описание запаха будет зависеть от функции, приписываемой ему в определенной культуре. Исследования нескольких сообществ охотников-собирателей (джахаи, маник, сери и др.), ведущих

традиционное хозяйство, выявили наличие более сложного обонятельного лексикона у их представителей по сравнению с современными городскими сообществами [33, 18, 24]. Центральная роль обонятельных ощущений в культуре приводит к использованию гораздо большего количества лексических единиц для их описания.

Оценка приятности запаха может значительно различаться среди представителей разных культур. Например, коровий навоз часто используется для очищения пола и стен для религиозных церемоний в штате Пенджаб на севере Индии. Его запах будет приятен для местных жителей, но не для западного или даже городского населения Индии. Местная культура предоставляет людям общепринятое определение относительной ценности запахов, в данном случае – запаха коровьего навоза [26, с. 3]. Запах квашеной сельди многие определяют как отвратительный, в отличие от шведского населения, для которого это блюдо является национальным деликатесом [23].

Таким образом, этнокультурные различия оказывают влияние на обонятельное восприятие, в частности на идентификацию и описание запахов, оценку их узнаваемости, приятности, интенсивности.

Выводы. Проведенный анализ научных работ показывает, что обонятельное восприятие определяется не только физиологией обонятельного анализатора, но и формируется под воздействием несенсорных факторов или переменных субъекта, подчеркивая адаптивность обонятельной системы. Результаты рассмотренных эмпирических исследований показывают, что на восприятие запахов значительно влияет предшествующий обонятельный опыт, смещение внимания в сторону обонятельной модальности, культурные различия и другие факторы. Однако для большинства исследований характерны некоторые методологические ограничения, среди которых: отсутствие единого метода воздействия обонятельными стимулами и полного контроля над окружающей обонятельной средой, стандартизированных инструментов оценки различных характеристик запахов, удалённость ольфакторных лабораторных экспериментов от повседневной жизни.

Список литературы

1. Асмолов А.Г., Михалевская М.Б. От психофизики «чистых ощущений» к психофизике «сенсорных задач» // Проблемы и методы психофизики / Под ред. А.Г. Асмолова, М.Б. Михалевской. М.: Изд-во Московского Университета, 1974. С. 5–12.
2. Кузнецов Н.А., Баксанский О.Е., Гречишкина Н.А. Моделирование интеллектуальной деятельности: сенсорный вход в когнитивную систему // Информационные процессы. Т.7. №4. 2007. С. 432–474.
3. Anderson A.K., Christoff K., Stappen I., Panitz D., Ghahremani D.G., Glover G., et al. Dissociated neural representations of intensity and valence in human

- olfaction // *Nature Neuroscience*. 2003. № 6. Pp. 196–202. DOI: <https://doi.org/10.1038/nn1001>
4. Ayabe-Kanamura S., Schicker I., Laska M., Hudson R., Distel H., Kobayakawa T., Saito, S. Differences in perception of everyday odors: a Japanese–German cross-cultural study // *Chemical Senses*. 1998. № 23. Pp. 31–38. DOI: <https://doi.org/10.1093/chemse/23.1.31>
 5. Breer H. Olfactory receptors: Molecular basis for recognition and discrimination of odors // *Analytical and Bioanalytical Chemistry*. 2003. V. 377(3). Pp. 427–433. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00216-003-2113-9>
 6. Cerf-Ducastel B., Murphy C. Neural substrates of cross-modal olfactory recognition memory: an fMRI study // *Neuroimage*. 2006. № 31. Pp. 386–396. DOI: <https://doi.org/10.1016/J.NEUROIMAGE.2005.11.009>
 7. Doty R.L., Kamath V. The influences of age on olfaction: a review // *Frontiers in Psychology*. 2014. № 5(20). DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2014.00020>
 8. Engen T., Ross B.M. Long-term memory of odors with and without verbal descriptions // *Journal of Experimental Psychology*. 1973. № 100(2), Pp.221–227. DOI: <https://doi.org/10.1037/h0035492>
 9. Fallon N., Giesbrecht T., Stancak A. Attentional modulation of desensitization to odor // *Attention, Perception, & Psychophysics*. 2018. № 80(5). Pp. 1064–1071. DOI: <https://doi.org/10.3758/s13414-018-1539-2>
 10. Haberly L.B. Parallel-distributed processing in olfactory cortex: new insights from morphological and physiological analysis of neuronal circuitry // *Chemical Senses*. 2001. № 26(5). Pp. 551–576. DOI: <https://doi.org/10.1093/chemse/26.5.551>
 11. Herz R.S. Emotion experienced during encoding enhances odor retrieval cue effectiveness // *American Journal of Psychology*. 1997. № 110(4). Pp. 489–505. DOI: <https://doi.org/10.2307/1423407>
 12. Howard J.D., Kahnt T., Gottfried J.A. Converging prefrontal pathways support associative and perceptual features of conditioned stimuli // *Nature Communications*. 2016. № 7(1). DOI: <https://doi.org/10.1038/ncomms11546>
 13. Hudry J., Perrin F., Ryvlin P., Mauguière F., Royet J.-P. Olfactory short-term memory and related amygdala recordings in patients with temporal lobe epilepsy // *Brain*. 2003. № 126. Pp. 1851–1863. DOI: <https://doi.org/10.1093/brain/awg192>
 14. Jiang H., Schuele S., Rosenow J., Zelano C., Parvizi J., Tao J.X., et al. Theta oscillations rapidly convey odor-specific content in human piriform cortex // *Neuron*. 2017. № 94(1). Pp. 207–219. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2017.03.021>
 15. Keller A. Attention and olfactory consciousness // *Frontiers in Psychology*. 2011. №2. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2011.00380>
 16. Lawless H.T., Engen T. Associations to odors: Interference, mnemonics, and verbal labeling // *Journal of Experimental Psychology: Human Learning & Memory*. 1977. № 3(1). Pp. 52–59. DOI: <https://doi.org/10.1037//0278-7393.3.1.52>
 17. Mainland J.D., Keller A., Li Y. R., Zhou T., Trimmer C., Snyder L. L., et al. The missense of smell: functional variability in the human odorant receptor repertoire

- // Nature Neuroscience. 2014. V. 17. Pp. 114–120. DOI: <https://doi.org/10.1038/nn.3598>
18. Majid A. & Burenhult N. Odors are expressible in language, as long as you speak the right language // Cognition. 2014. №130(2). Pp. 266–270. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.11.004>
19. Malnic B., Hirono J., Sato T., Buck L.B. Combinatorial receptor codes for odors // Cell. 1999. №96(5). Pp.713–723. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0092-8674\(00\)80581-4](https://doi.org/10.1016/s0092-8674(00)80581-4)
20. Mori K., Nagao H., Yoshihara Y. The olfactory bulb: coding and processing of odor molecule information // Science. 1999. № 286(5440). Pp. 711–5. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.286.5440.711>
21. Neville K.R., Haberly L.B. Olfactory cortex // The Synaptic Organization of the Brain. 2004. Pp. 415–454. DOI: <http://dx.doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195159561.003.0010>
22. Nobis W.P., Schuele S., Templer J.W., Zhou G., Lane G., Rosenow J.M., et al. Amygdala-stimulation-induced apnea is attention and nasal-breathing dependent // Annals of Neurology. 2018. № 83. Pp. 460–471. DOI: <https://doi.org/10.1002/ana.25178>
23. Nygaard M.E. Swedish fermented herring as a marker of rural identity: The alfta surströmmingsskiva // Food, Culture & Society. 2019. № 22(4). Pp. 407–422. DOI: <https://doi.org/10.1080/15528014.2019.1620585>
24. O'Meara C. & Majid A. How Changing Lifestyles Impact Seri Smellscapes and Smell Language // Anthropological Linguistics. 2016. № 58(2). Pp.107-131. DOI: <https://doi.org/10.1353/anl.2016.0024>
25. Pierce J., Halpern B.P. Orthonasal and retronasal odorant identification based upon vapor phase input from common substances // Chemical Senses. 1996. №21(5). Pp. 529–543. DOI: <https://doi.org/10.1093/chemse/21.5.529>
26. Sharma C. Language of smell: Tracing some cross-cultural insights from past and present // Frontiers in Food Science and Technology. 2023. № 3(1091355). DOI: <https://doi.org/10.3389/frfst.2023.1091355>
27. Shepherd G.M. Symposium overview and historical perspective: dendrodendritic synapses: past, present, and future // Annals of the New York Academy of Sciences. 2009. №1170. Pp. 215–223. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.03937.x>
28. Spence C., Ketenmann B., Kobal G., & Mcglone F. P. Selective attention to the chemosensory modality // Perception & Psychophysics. 2000. № 62(6). Pp. 1265–1271. <https://doi.org/10.3758/bf03212128>
29. Stevenson R. J., Boakes R.A., Prescott J. Changes in Odor Sweetness Resulting from Implicit Learning of a Simultaneous Odor-Sweetness Association: An Example of Learned Synesthesia // Learning and Motivation. 1998. Volume 29, Issue 2. Pp. 113–132. DOI: <https://doi.org/10.1006/lmot.1998.0996>
30. Vicente M.I., Mainen Z.F. Convergence in the piriform cortex // Neuron. 2011. № 70(1). Pp.1–2. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.03.019>
31. Wilson D.A., Sullivan R.M. Cortical processing of odor objects // Neuron. 2011. № 72(4). Pp. 506–519. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.neuron.2011.10.027>
32. Winston J.S., Gottfried J.A., Kilner J.M., Dolan R.J. Integrated neural representations of odor intensity and affective valence in human amygdala //

- Journal of Neurophysiology. 2005. № 25. Pp. 8903–8907. DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.1569-05.2005>
33. Wnuk E, Majid A. Revisiting the limits of language: the odor lexicon of Maniq // Cognition. 2014. № 131(1). Pp. 125-138. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2013.12.008>
34. Zelano C., Bensafi M., Porter J., Mainland J., Johnson B., Bremner E., et al. Attentional modulation in human primary olfactory cortex // Nature Neuroscience. 2005. № 8. Pp. 114–120. DOI: <https://doi.org/10.1038/nn1368>
35. Zelano C., Jiang H., Zhou G., Arora N., Schuele S., Rosenow J., et al. Nasal respiration entrains human limbic oscillations and modulates cognitive function // Journal of Neurophysiology. 2016. № 36. Pp. 12448–12467. DOI: <https://doi.org/10.1523/JNEUROSCI.2586-16>
36. Zelano C., Montag J., Johnson B.N., Khan R.M., Sobel N. Dissociated representations of irritation and valence in human primary olfactory cortex // Journal of Neurophysiology. 2007. № 97. Pp. 1969–1976. DOI: <https://doi.org/10.1152/jn.01122.2006>
37. Zhou G., Lane G., Cooper S.L., Kahnt T., Zelano C. Characterizing functional pathways of the human olfactory system // Elife. 2019a. № 8. DOI: <https://doi.org/10.7554/elife.47177>
38. Zou D.-J., Chesler A. & Firestein S. How the olfactory bulb got its glomeruli: A just so story? // Nature Reviews Neuroscience. 2009. №10(8). Pp.611–618. DOI: <https://doi.org/10.1038/nrn2666>

Об авторе:

СТРОЙНАЯ Анастасия Владимировна – аспирант, ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова» (125009, г. Москва, ул. Моховая, д. 11, с. 9); e-mail: anastasiastroinaya@yandex.ru

The problem of olfactory perception in psychology: sensory and non-sensory aspects

A.V. Stroinaya

M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow

The article provides an overview of the scientific literature devoted to research on the perception of odors. The features of the structure and functioning of the olfactory system are considered. The research results are presented, indicating the contribution of situational and individual-personal factors of the subject to the formed olfactory perception. An analysis of the literature has shown that most researches are characterized by a number of limits, including the subjectivity of the subjects' assessments and the distance of olfactory laboratory experiments from everyday life.

Keywords: *olfaction, olfactory perception, odorant, physiology of the olfactory system, individual psychological characteristics.*

Принято в редакцию: 02.07.2025 г.

Подписано в печать: 10.11.2025 г.