

Определение узнаваемости запахов у населения регионов Российской Федерации: кросс-секционное исследование

Г.В. Лебедева^{1✉}, gde12@yandex.ru, М.В. Свистушкин¹, Л.В. Селезнева¹, Е.В. Алексеенко², И.А. Кирш², С.В. Морозова¹, В.М. Свистушкин¹

¹ Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1

² Российский биотехнологический университет; 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11

Резюме

Введение. Необходимым условием адекватной диагностики обонятельных нарушений является соответствие используемых в тестах запахов социокультурным особенностям населения, идентифицируемые ароматизаторы должны быть хорошо узнаваемы. Применение неадаптированных тестов искажает результаты и приводит к ложной диагностике патологии у человека с нормальным обонянием.

Цель. Определить узнаваемость запахов в различных регионах Российской Федерации.

Материалы и методы. В исследовании приняло участие 3000 человек из 8 федеральных округов РФ. Использовался опросник, основанный на шкале Лайкерта. Испытуемые оценивали свой уровень знакомства с каждым запахом из предложенного списка, присвоив ему балл от 1 до 5. Всего в опроснике было перечислено 100 наименований, включая 16 наименований пахучих веществ, стандартного набора 3-го этапа (оценка способности идентификации) Sniffin' Sticks Test, 40 названий ароматов психофизического теста университета Пенсильвании (UPSIT) и 44 запаха, встречающихся в повседневной жизни населения нашей страны.

Результаты. На первых 25 позициях самых узнаваемых запахов в порядке убывания находятся: 1) кофе; 2) апельсин; 3) чеснок; 4) хлорка; 5) мята; 6) табачный дым; 7) бензин; 8) мандарин; 9) лимон; 10) дым от костра; 11) лук; 12) клубника; 13) яблоко; 14) спирт; 15) рыба; 16) скошенная трава; 17) шоколад; 18) ацетон; 19) банан; 20) горячий хлеб; 21) роза; 22) сирень; 23) дыня; 24) арбуз; 25) огурец. Из 16 запахов 3-го этапа идентификации стандартного набора Sniffin' Sticks Test – 43,75% входят в первые 16 позиций узнаваемых запахов российского рейтинга, а из 40 запахов обонятельного теста UPSIT – 52,5%.

Выводы. Данное исследование показало, какие запахи являются хорошо узнаваемыми населением России, и подтвердило, что культурная адаптация является необходимой процедурой перед рутинным использованием обонятельных тестов.

Ключевые слова: нарушения обоняния, диагностика обонятельной способности, одорант, психофизические тесты, Sniffin' Sticks Test, UPSIT

Для цитирования: Лебедева ГВ, Свистушкин МВ, Селезнева ЛВ, Алексеенко ЕВ, Кирш ИА, Морозова СВ, Свистушкин ВМ. Определение узнаваемости запахов у населения регионов Российской Федерации: кросс-секционное исследование. *Медицинский совет.* 2023;17(19):180–188. <https://doi.org/10.21518/ms2023-373>.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Odors determination among the population of the regions of the Russian Federation: Cross-sectional study

Gaya V. Lebedeva^{1✉}, gde12@yandex.ru, Mikhail V. Svistushkin¹, Liliya V. Selezneva¹, Elena V. Alekseenko², Irina A. Kirsch², Svetlana V. Morozova¹, Valeriy M. Svistushkin¹

¹ Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia

² Russian Biotechnological University, 11, Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, Russia

Abstract

Introduction. Currently, the main way to assess olfactory disorders is olfactory tests. A necessary condition for adequate diagnosis is that the odors used in tests correspond to the sociocultural characteristics of the population; the identified flavors must be well recognizable. The use of unadapted tests distorts the results and leads to a false diagnosis of the pathology in a person with a normal sense of smell. The research for identification of the most known odors is an important stage in validation of the existing tests and in the development of new ones.

Aim. Determination odors in various regions of the Russian Federation.

Materials and methods: 3000 people from 8 federal districts of the Russian Federation took part in the study. This study was conducted using a questionnaire based on a Likert scale. The subject was required to assess his level of familiarity with each odor from the proposed list, assigning it a score from 1 to 5. In total, the questionnaire listed 100 names, including

16 names of odors, the standard set of the 3rd stage (assessment of identification ability) Sniffin' Sticks Test, 40 names of odorants of the University of Pennsylvania Psychophysical Test (UPSIT) and 44 odors found in the everyday life of the population of our country.

Results. In the first 25 positions of the most recognizable smells, in descending order, there are: 1) coffee; 2) orange; 3) garlic; 4) bleach; 5) mint; 6) tobacco smoke; 7) gasoline; 8) tangerine; 9) lemon; 10) smoke from a fire; 11) onion; 12) strawberry; 13) apple; 14) alcohol; 15) fish; 16) mown grass; 17) chocolate; 18) acetone; 19) banana; 20) hot bread; 21) rose; 22) lilac; 23) melon; 24) watermelon; 25) cucumber. Among the 16 odors of the 3rd stage of identification of the standard set "Sniffin' Sticks Test" – 43.75% are included in the first 16 positions of recognizable odors of the Russian rating, and among the 40 odors of the UPSIT olfactory test – 52.5%.

Conclusions: This study showed which odors are well recognized by the Russian population and confirmed that cultural adaptation as a necessary procedure before routine use of olfactory tests.

Keywords: olfactory disorders, diagnostics of olfactory ability, odorant, psychophysical tests, Sniffin' Sticks Test, UPSIT

For citation: Lebedeva GV, Svistushkin MV, Selezneva LV, Alekseenko EV, Kirsch IA, Morozova SV, Svistushkin VM. Odors determination among the population of the regions of the Russian Federation: cross-sectional study. *Meditsinskiy Sovet*. 2023;17(19):180–188. (In Russ.) <https://doi.org/10.21518/ms2023-373>.

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

ВВЕДЕНИЕ

Способность различать запахи является неотъемлемой частью жизни человека. Расстройства обоняния влияют на эмоциональное и физическое благополучие, питание, способность обнаружить опасность в окружающей среде, качество жизни [1–5]. Распространенность различных нарушений обоняния среди людей по всему миру достигает около 20% [6].

Пандемия, вызванная коронавирусной инфекцией SARS-CoV-2 в 2019 г., привлекла особое внимание к проблеме диагностики и реабилитации нарушения обоняния. Возникла острая необходимость не только в разработке подходящей тактики лечения, но и в усовершенствовании диагностики нарушений обоняния [7–9].

Существует множество различных психофизических тестов для субъективной оценки обонятельной функции [10]. Субъективная оценка обоняния включает в себя оценку пороговой способности обоняния, а также способности дифференцировать и идентифицировать запах [11].

Примером таких тестов являются UPSIT (The University of Pennsylvania Smell Identification Test) (США) [10], Smell Diskettes Test (Швейцария) [12], BAST – 24 (Barcelona Smell Test – 24) (Испания) [13] и другие.

Самым распространенным среди них является – UPSIT (The University of Pennsylvania Smell Identification Test, США). Тест представлен в виде 4 брошюр по 10 страниц в каждой. На каждой странице находится микрокапсулированный одорант и предложенные к нему 4 варианта ответов. Однако с помощью этого теста можно оценить только одну характеристику, а именно способность идентифицировать аромат. В связи с этим другими странами были разработаны тесты, охватывающие сразу несколько способностей, – Barcelona Smell Test (BAST-24) (Испания) и Sniffin' Sticks Test (Германия).

Наиболее широкую популярность из них в использовании по всему миру получил Sniffin' Sticks Test [14–18]. Данный психофизический тест включает в себя 3 этапа: оценку пороговой способности, оценку способности дифференцировать и идентифицировать одорант. Тест

представлен набором из фломастеров, в каждом из которых содержится ароматическая отдушка. На первом этапе определяется пороговая способность обоняния. Задача пациента определить, в каком фломастере из представленных 3 содержится отдушка. На втором этапе происходит оценка способности дифференцировать запах. Заключительным этапом производится оценка способности идентифицировать аромат.

Необходимым условием адекватной диагностики olfactory нарушений с использованием подобных тест-систем является соответствие набора используемых ароматизаторов социокультурным особенностям населения, идентифицируемые запахи должны быть хорошо узнаваемы. Применение неадаптированного теста может диагностировать наличие гипосмии у человека с нормальным обонянием [19]. Так, в Африке были проведены исследования, по результатам которых выявлено, что культурные факторы влияют на результаты идентификации пахучих веществ. Такие ароматические вещества, как анис, скипидар, корица, гвоздика оказались не знакомыми населению, находящемуся к югу от Сахары и поэтому показали плохие результаты после проведения этапа идентификации [20]. Аналогичные исследования были проведены в других странах: Португалия [21], Британия [22], Турция [23], Дания [24], Австралия [25], Испания [13], Иран [26], страны Азии [27] и др. Результаты проведенных исследований также показали, что культурные аспекты, частота взаимодействия с конкретным запахом, употребление в пищу определенных продуктов питания, влияют на итоги третьего этапа исследования Sniffin' Sticks Test.

В настоящее время в нашей стране отсутствуют обонятельные тесты, имеющие лицензию для медицинского применения. Россия обладает очень большой протяженностью с запада на восток, располагается практически во всех климатических поясах, что объясняет большое разнообразие в климате, флоре и фауне разных регионов. Также страна является многонациональным государством – на территории РФ проживает более 190 народов со своими традициями и культурными особенностями.

Ранее в РФ не проводилось исследований по оценке узнаваемости определенных запахов в повседневной жизни населения, проживающего в определенном регионе страны. В то же время такие данные могут быть востребованы при разработке отечественных диагностических систем оценки обоняния.

Вышесказанное обусловило **цель** нашего исследования – стратификация узнаваемости одорантов в различных регионах РФ.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящем исследовании приняло участие 3000 человек из 8 федеральных округов РФ: Центральный, Северо-Западный, Южный, Северо-Кавказский, Приволжский, Уральский, Сибирский, Дальневосточный. Критерии включения: проживание на территории любого города России, возраст от 18 лет и старше. Критерии исключения: наличие жалоб на снижение, изменение обоняния, затруднение носового дыхания, заложенность и выделения из носа, когнитивные, неврологические и психиатрические расстройства.

Данное исследование проводилось с использованием опросника, основанного на шкале Лайкерта. Шкала Лайкерта – это психометрическая шкала, с помощью которой испытуемый оценивает степень своего согласия или несогласия с суждением [28]. Испытуемому было необходимо оценить свой уровень знакомства с каждым запахом из предложенного списка, присвоив ему определенный балл. В данной работе использовался 5-балльный вариант шкалы в диапазоне от 1 до 5, где 1 – запах неизвестен, а 5 – очень хорошо знаком. Всего в опроснике

было перечислено 100 наименований, включая 16 наименований пахучих веществ, стандартного набора 3-го этапа (оценка способности идентификации) Sniffin' Sticks Test, 40 названий ароматов психофизического теста университета Пенсильвании (UPSIT) и 44 запаха, встречающихся в повседневной жизни населения нашей страны. В опроснике запахи для каждого испытуемого были расположены в случайном порядке. Опрос проводился в двух вариантах: с помощью бумажной формы анкеты, разосланной в разные города России и на базе сервиса Google формы, где любой желающий мог поучаствовать в исследовании онлайн. В анкете также было необходимо указать город проживания, пол и возраст. Время на проведение опроса было не ограничено.

Всего в исследование были включены данные 3000 добровольцев из 76 городов 8 федеральных округов России:

- 359 человек – Дальневосточный федеральный округ,
- 364 человека – Южный федеральный округ,
- 389 человек – Приволжский федеральный округ,
- 374 человека – Северо-Западный федеральный округ,
- 385 человек – Северо-Кавказский федеральный округ,
- 373 человека – Сибирский федеральный округ,
- 369 человек – Уральский федеральный округ,
- 387 человек – Центральный федеральный округ (рис. 1).

Первичные результаты импортировались и обрабатывались в Microsoft Excel. Далее был проведен подсчет суммы баллов для каждого запаха, на основании которой составлен рейтинг узнаваемости. Такой анализ проведен как по всей совокупности результатов, так и отдельно для каждого региона. Первые 25 запахов с наибольшим рейтингом отнесены к хорошо

● **Рисунок 1.** Распределение респондентов по регионам Российской Федерации

● **Figure 1.** Distribution of respondents by regions of the Russian Federation



узнаваемым. Для объединенных результатов по всем регионам выполнен анализ соответствия набору запахов 3-го этапа Sniffin' Sticks Test и UPSIT. Данные представлены в виде столбчатых диаграмм, характеризующих верхний квартиль запахов в количестве 25, набравших наибольшее число баллов. Для удобства визуального восприятия на графиках сумма баллов была нормализована делением на 1000.

РЕЗУЛЬТАТЫ

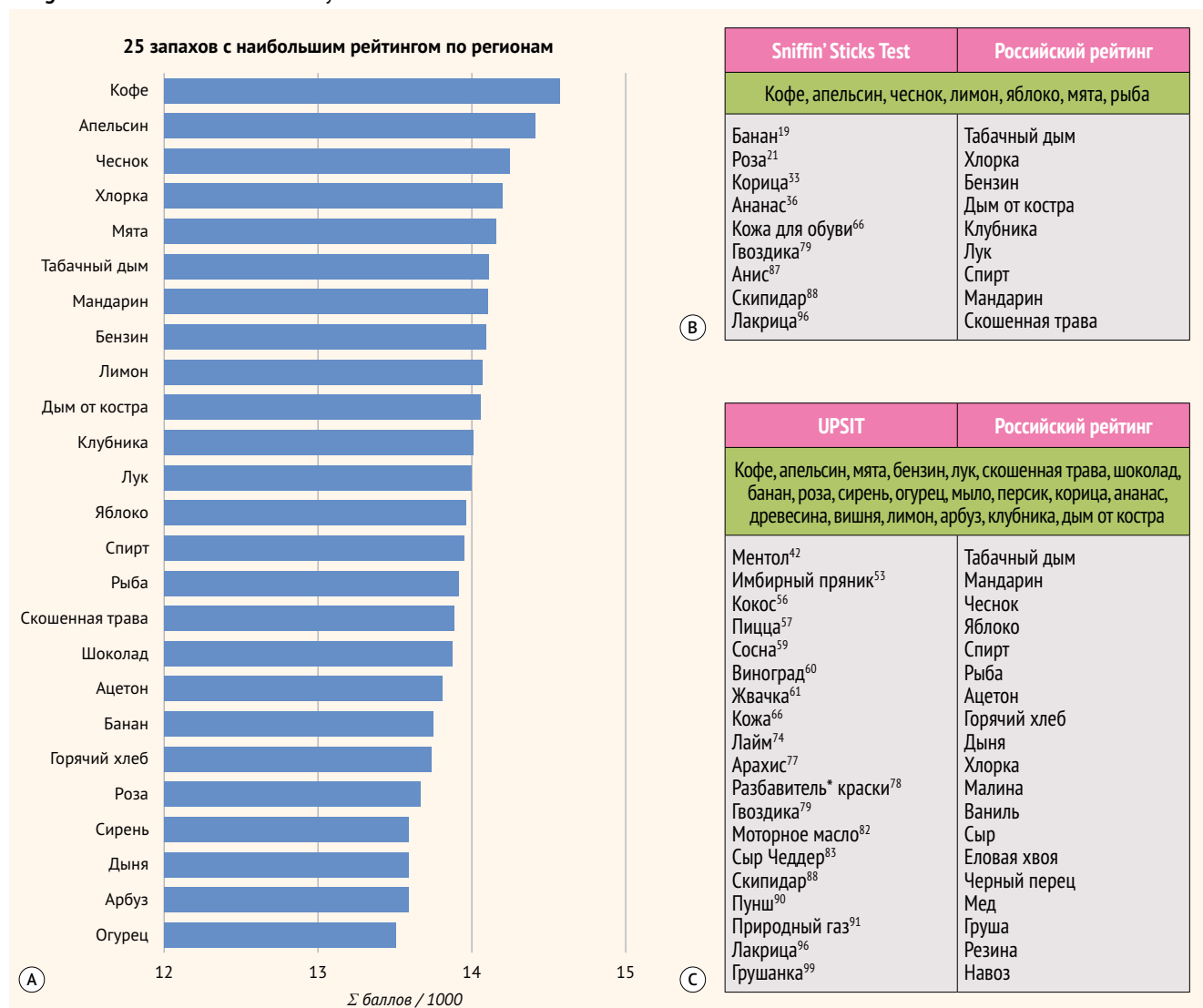
Результаты проведенного исследования показали, что в объединенных данных по всем регионам на первых 25 позициях самых узнаваемых запахов в порядке убывания находятся: 1) кофе; 2) апельсин; 3) чеснок; 4) хлорка; 5) мята; 6) табачный дым; 7) бензин; 8) мандарин; 9) лимон; 10) дым от костра; 11) лук; 12) клубника; 13) яблоко;

14) спирт; 15) рыба; 16) скошенная трава; 17) шоколад; 18) ацетон; 19) банан; 20) горячий хлеб; 21) роза; 22) сирень; 23) дыня; 24) арбуз; 25) огурец. На последних 10 позициях расположились – шафран, сандал, мускус, лемонграсс, жареный каштан, лакрица, конопля, пачули, иланг-иланг, амбра. Данные запахи набрали наименьшее количество баллов и являются неузнаваемыми в нашей стране (рис. 2).

При сравнении со стандартными наборами идентификации ароматов распространенных зарубежных тестов выявлено, что из 16 запахов 3-го этапа идентификации Sniffin' Sticks Test только 7 ароматов входят в первые 16 позиций сформированного российского рейтинга: кофе, апельсин, чеснок, мята, лимон, яблоко, рыба. Данное количество составляет 43,75% от стандартного набора Sniffin' Sticks Test. Три запаха – корица, ананас, кожа для обуви, включенные в данный тест, – заняли позиции ниже

● **Рисунок 2.** Результаты проведенного исследования

● **Figure 2.** The results of the study



Примечание. А – запахи с наибольшим рейтингом узнаваемости (верхний квартиль, 25 позиций) по всем регионам РФ; В – общие (выделение зеленым) и различающиеся запахи российского рейтинга с 3-м этапом идентификации Sniffin' Sticks Test; С – общие (выделение зеленым) и различающиеся запахи российского рейтинга с тестом UPSIT.

Верхние индексы – позиция в российском рейтинге.

* Оригинальный перевод в русскоязычной версии.

верхнего квартиля наиболее узнаваемых ароматов российского рейтинга (первые 25 ароматов). Следует отметить, что 4 запаха, предлагаемых для определения в тестах Sniffin' Sticks (гвоздика, анис, скипидар, лакрица), в полученном российском рейтинге находятся ниже 75-й позиции, что говорит об их самой низкой узнаваемости.

Из 40 запахов обонятельного теста UPSIT, только 21 (52,5%) оказались на первых 40 позициях рейтинга самых узнаваемых запахов по России: кофе, апельсин, дым от костра, мята, скошенная трава, банан, клубника, лимон, бензин, лук, шоколад, арбуз, персик, ананас, вишня, корица, сирень, мыло, древесина, роза, огурец. Десять запахов данного теста: арахис, гвоздика, моторное масло, сыр чеддер, лайм, природный газ, пунш, скипидар, лакрица, грушанка оказались наименее узнаваемы и находятся в нижнем квартиле (после 75 позиции) российского рейтинга (рис. 2).

Исследование с разделением по федеральным округам РФ показало, что ароматы апельсина, кофе, чеснока, лука, мяты, хлорки, спирта, яблока, лимона, скошенной травы являются хорошо узнаваемыми во всех 8 округах (входят в верхний квартиль – первые 25 позиций рейтинга), такие запахи, как табачный дым, ацетон, бензин, дым от костра, клубника, рыба, банан, роза хорошо узнаваемы в 7 из 8 федеральных округов. В то же время 11 одорантов находятся в верхних 25 позициях только в одном (аммиак, кола (напиток), огурец, черемуха, груша) или двух округах (еловая хвоя, корица, мед, грейпфрут, ананас, черный перец). Графическое расположение одорантов верхнего квартиля в федеральных округах РФ представлено на рис. 3.

ОБСУЖДЕНИЕ

Разработка новых обонятельных тестов либо валидизация существующих для использования в целях диагностики нарушений обоняния, контроля терапии, научных целях требует использования запахов, являющихся хорошо узнаваемыми населением. Культурная адаптация тестов для разных стран, а в ряде случаев и регионов одной страны является общепринятым способом необходимым для получения релевантных диагностических результатов. В то же время в медицинской практике на данный момент отсутствуют единые рекомендации в методологии данной процедуры. Подобные исследования были проведены в ряде стран. К примеру, в Иране культурная адаптация Sniffin' Sticks Test проходила в несколько этапов. На первом этапе 200 здоровых добровольцев оценивали 87 предложенных запахов с помощью 5-балльной шкалы Лайкерта для определения степени узнаваемости одоранта на территории Ирана. Результаты были представлены в виде процентной шкалы, где неузнаваемым являлся одорант, набравший <75%. На втором этапе, исходя из полученных результатов и имеющегося списка одорантов 3-го этапа Sniffin' Sticks Test, были отобраны 16 одорантов для 3-го этапа иранской версии обонятельного теста. Все запахи с низким уровнем узнаваемости, а именно

одоранты, набравшие <75% (анис, лакрица, гвоздика, скипидар), были заменены.

В Китае для создания собственной версии обонятельного теста исследование также включало несколько похожих этапов. Но для исследования использовалась 7-балльная шкала Лайкерта. Было предложено 105 одорантов, результаты были представлены также в виде процентной шкалы, где неузнаваемыми считались запахи, которые были неправильно идентифицированы >30% участников.

В Малайзии в культурной адаптации Sniffin' Sticks Test в оценке узнаваемости одорантов не использовалась шкала Лайкерта. В общей сложности было набрано 30 добровольцев, которым был предложен список одорантов 3-го этапа Sniffin' Sticks Test (42 позиции), из которого необходимо было назвать незнакомые запахи. Далее узнаваемость каждого элемента была выражена в процентах, одоранты, набравшие <70%, были заменены либо более понятными для населения терминами, либо схожим запахом. К примеру, термин «лакрица» был заменен на «jintan manis» (сладкий тмин), а запах скипидара был схож с запахом «pencair cat thinner» (разбавителя для краски), поэтому сам аромат был заменен. Таким образом, несмотря на различия в дизайне исследований, обязательным этапом культурной адаптации теста является отбор хорошо узнаваемых ароматов [29].

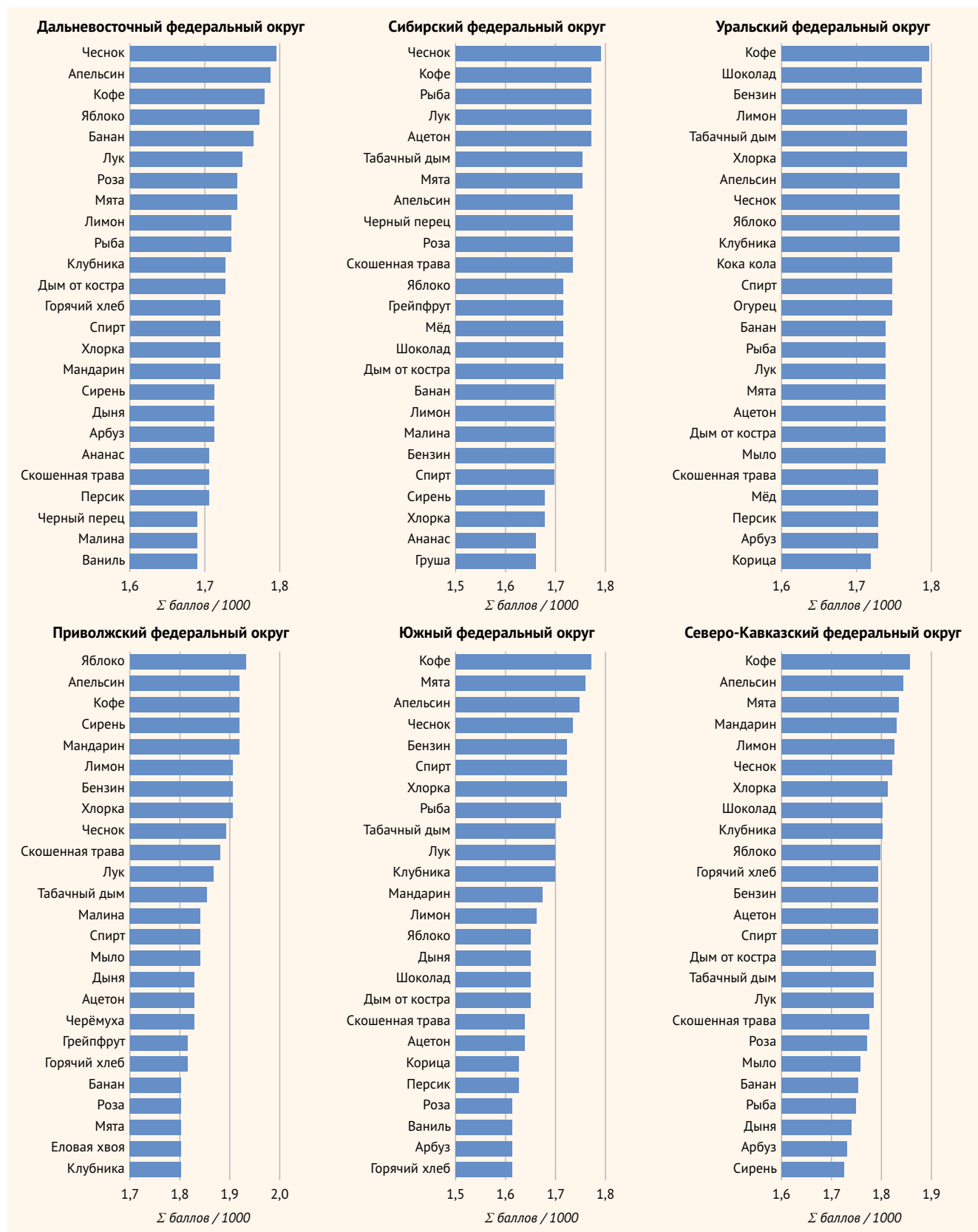
Стоит отметить, что на 3-м этапе Sniffin' Sticks Test и в тесте UPSIT пациенту необходимо идентифицировать аромат, выбрав из 4 предложенных вариантов ответа – дистракторов, указанных в опроснике, предназначенном для проведения исследования. Запахи, которые перечислены в опроснике в качестве вариантов ответа, также должны быть узнаваемы, поскольку это повышает коэффициент узнаваемости запаха, содержащегося в маркере. К примеру, исследование, проведенное в Южном Киву, показало, что такие одоранты, как лакрица, анис, корица, стали более узнаваемы после замены вариантов ответа, предложенных к каждому маркеру с запахом в опроснике. Аналогичные исследования были проведены в других странах.

Оценка узнаваемости запахов в России является достаточно сложной задачей ввиду многонациональности и расположения в нескольких географических зонах. В связи с этим мы использовали разделение выборки в соответствии с 8 федеральными округами РФ. Методом оценки служил опрос по 100 видам запахов с использованием 5-балльной шкалы Лайкерта, таким образом на память наименованию запаха присваивался ранг от неузнаваемого – «1» до очень хорошо узнаваемого – «5». Такой подход применялся при культурной адаптации обонятельных тестов в Иране и Китае. Стоит отметить, что Китай подразделяется так же на несколько провинций и участники исследования были из разных частей страны (север – 95 человек, центральная часть – 46, восточная – 70 и др.) [30].

В данной работе был выстроен рейтинг узнаваемости, объединенный по всем регионам и отдельно для каждого федерального округа. Анализ рейтингов показал, что 10 запахов хорошо узнаваемы (первые 25 позиций)

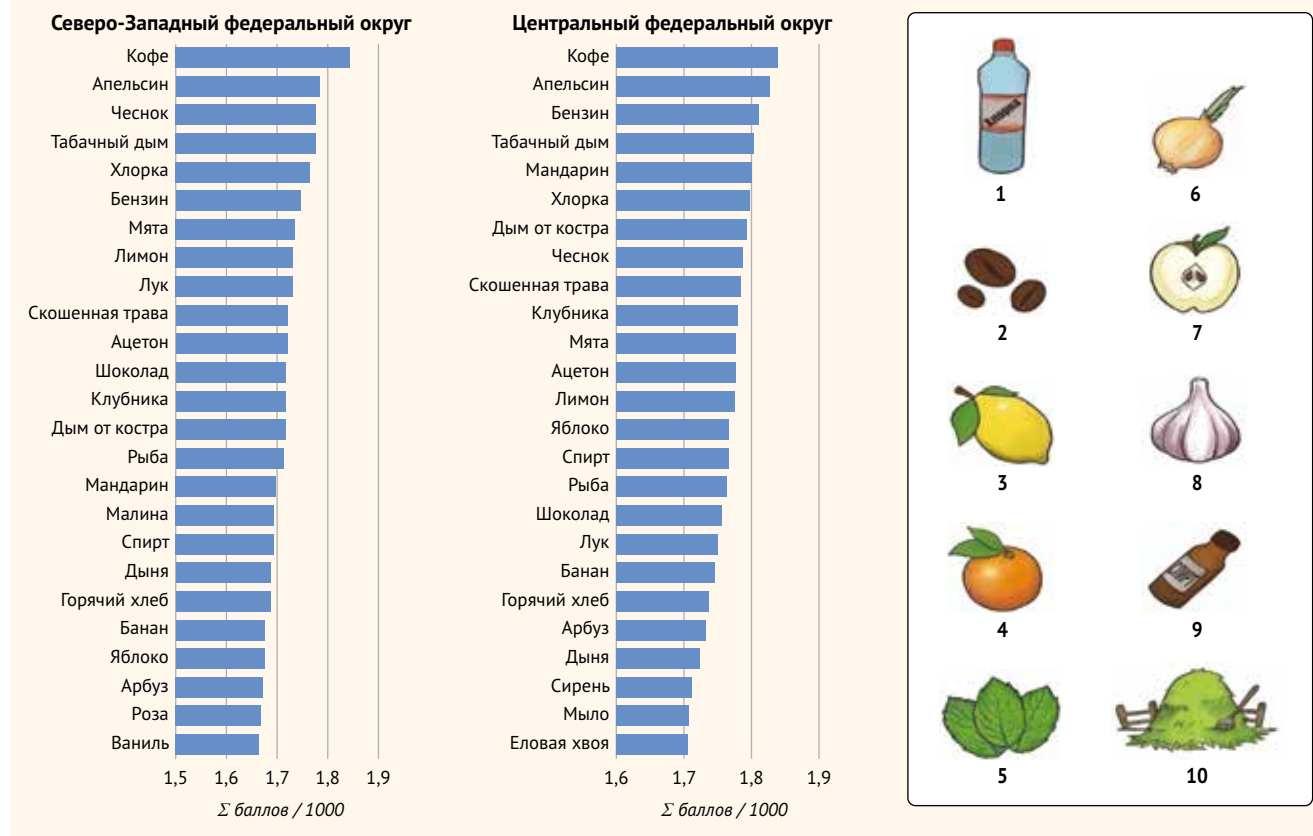
● **Рисунок 3.** График расположения одорантов верхнего квантиля (первые 25 наиболее узнаваемых запахов) в 8 федеральных округах РФ. Справа снизу – примеры объектов, отождествляемых с запахами, хорошо узнаваемыми во всех федеральных округах РФ

● **Figure 3.** A graph of the location of odorants of the upper quartile (the first 25 most recognizable odors) in 8 Federal districts of the Russian Federation. On the bottom right are examples of objects identified with odors that are well recognized in all Federal Districts of the Russian Federation



● **Рисунок 3 (окончание).** График расположения одорантов верхнего квартиля (первые 25 наиболее узнаваемых запахов) в 8 федеральных округах РФ. Справа снизу – примеры объектов, отождествляемых с запахами, хорошо узнаваемыми во всех федеральных округах РФ

● **Figure 3 (ending).** A graph of the location of odorants of the upper quartile (the first 25 most recognizable odors) in 8 Federal districts of the Russian Federation. On the bottom right are examples of objects identified with odors that are well recognized in all Federal Districts of the Russian Federation



во всех округах, 8 запахов – в семи из восьми округов. В то же время, 11 запахов хорошо узнаваемы только в одном или двух регионах. Запахи сирени и огурца, несмотря на то, что вошли в топ-25 одорантов в объединенном рейтинге, хорошо узнаваемы лишь в трёх и одном федеральном округе, соответственно.

При сравнении с запахами, используемыми в распространенных зарубежных тестах, 3-й этап (оценка способности идентификации) Sniffin' Sticks Test и теста университета Пенсильвании (UPSIT) получены существенные различия. Сравнение с данными тестами проводилось ввиду того, что это наиболее распространенные в мире варианты оценки обонятельной функции. Если рассматривать запахи Sniffin' Sticks Test и UPSIT как наиболее релевантные для идентификации населением, то 7 из 16 позиций Sniffin' Sticks Test не входят в 25 запахов, наиболее узнаваемых в России. Четыре из них находятся ниже 75-й позиции из 100. Для UPSIT этот показатель составляет 10 из 40 запахов. Таким образом, адекватность диагностики нарушений обоняния у населения России с помощью этих тестов со стандартным набором запахов без культурной адаптации может вызывать обоснованные сомнения. В то же время следует отметить, что данные выводы представляют собой относительную оценку,

поскольку объективная оценка чувствительности и специфичности теста может быть оценена только в хорошо спланированном клиническом исследовании, что на данный момент не представляется возможным ввиду отсутствия регистрации Sniffin' Sticks Test и UPSIT в России. При этом официальное использование UPSIT осуществляется в рамках многоцентровых клинических испытаний.

В настоящее время, несмотря на высокую потребность в клинической и научной практике, в Российской Федерации отсутствуют тесты для оценки обоняния, зарегистрированные в качестве изделий для медицинского применения и валидизированные для населения нашей страны. Результаты, полученные в данной работе, могут быть использованы как первый этап при разработке таких продуктов. На основании отобранных 25 запахов с наилучшей узнаваемостью для различных федеральных округов может производиться подбор релевантных ароматических композиций и соответствующих дистракторов варианта выбора. Учитывая, что в литературе отсутствуют единые рекомендации по количеству одорантов, необходимых для составления теста идентификации, в наборах может использоваться меньшее количество позиций, т. к. синтез стабильных химических композиций ряда запахов может представлять значительные трудности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Данное исследование показало, какие запахи являются хорошо узнаваемыми населением России, и подтвердило, что культурная адаптация является необходимой процедурой перед рутинным использованием обонятельных тестов. Оценка узнаваемости запахов является обязательной при разработке обонятельных тестов, поскольку при отсутствии данного этапа обонятельный

тест не будет релевантен. На данный момент на территории Российской Федерации необходима не только разработка собственного обонятельного теста, но и валидация зарубежных аналогов, чтобы обеспечить адекватную и качественную диагностику обонятельных нарушений.



Поступила / Received 18.09.2023

Поступила после рецензирования / Revised 02.10.2023

Принята в печать / Accepted 05.10.2023

Список литературы / References

1. Cao Z, Yang A, D'Alaisio AA, Suarez L, Deming-Halverson S, Li C et al. Assessment of Self-reported Sense of Smell, Objective Testing, and Associated Factors in Middle-aged and Older Women. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;148(5):408–417. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2022.0069>.
2. Shih MC, Soler ZM, Germroth M, Snyder J, Nguyen SA, Schlosser RJ. Comparison of validated psychophysical olfactory tests and olfactory-specific quality of life. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2022;12(11):1428–1431. <https://doi.org/10.1002/alr.23012>.
3. Zou LQ, Hummel T, Otte MS, Bitter T, Besser G, Mueller CA et al. Association between olfactory function and quality of life in patients with olfactory disorders: a multicenter study in over 760 participants. *Rhinology*. 2021;59(2):164–172. <https://doi.org/10.4193/Rhin20.403>.
4. Attems J, Walker L, Jellinger KA. Olfaction and Aging: A Mini-Review. *Gerontology*. 2015;61(6):485–490. <https://doi.org/10.1159/000381619>.
5. Liu DT, Prem B, Besser G, Renner B, Mueller CA. Olfactory-related Quality of Life Adjustments in Smell Loss during the Coronavirus-19 Pandemic. *Am J Rhinol Allergy*. 2022;36(2):253–260. <https://doi.org/10.1177/19458924211053118>.
6. Hummel T, Podlessek D. Clinical assessment of olfactory function. *Chemical Senses*. 2021;46:bjab053. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjab053>.
7. Karamali K, Elliott M, Hopkins C. COVID-19 related olfactory dysfunction. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022;30(1):19–25. <https://doi.org/10.1097/MO0.0000000000000783>.
8. Kanaganayagam E, Lloyd G, Travers L, Morris J, Chang A. COVID-19-related anosmia. *Aust J Gen Pract*. 2022;51. <https://doi.org/10.31128/AJGP-COVID-51-3>.
9. Yüce M, Filiztekin E, Özkaya KG. COVID-19 diagnosis – A review of current methods. *Biosens Bioelectron*. 2021;172:112752. <https://doi.org/10.1016/j.bios.2020.112752>.
10. Saltagi AK, Saltagi MZ, Nag AK, Wu AW, Higgins TS, Knisely A et al. Diagnosis of Anosmia and Hyposmia: A Systematic Review. *Allergy Rhinol*. 2021;12:215265672110265. <https://doi.org/10.1177/21526567211026568>.
11. Eibenstein A, Fioretti AB, Lena C, Rosati N, Amabile G, Fusetti M. Modern psychophysical tests to assess olfactory function. *Neurol Sci*. 2005;26(3):147–155. <https://doi.org/10.1007/s10072-005-0452-3>.
12. Simmen D, Briner HR, Hess K. Screeningtest des Geruchssinnes mit Riechdisketten. *Laryngorhinootologie*. 1999;78(3):125–130. <https://doi.org/10.1055/s-2007-996844>.
13. Gascón C, Santaolalla F, Martínez A, Sánchez Del Rey A. Usefulness of the BAST-24 smell and taste test in the study of diabetic patients: a new approach to the determination of renal function. *Acta Otolaryngol*. 2013;133(4):400–404. <https://doi.org/10.3109/00016489.2012.746471>.
14. Hummel T, Sekinger B, Wolf SR, Pauli E, Kobal G. 'Sniffin' Sticks': Olfactory Performance Assessed by the Combined Testing of Odour Identification, Odor Discrimination and Olfactory Threshold. *Chem Senses*. 1997;22(1):39–52. <https://doi.org/10.1093/chemse/22.1.39>.
15. Trentin S, Fraiman De Oliveira BS, Ferreira Felloni Borges Y, De Mello Rieder CR. Systematic review and meta-analysis of Sniffin Sticks Test performance in Parkinson's disease patients in different countries. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2022;279(3):1123–1145. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-06970-8>.
16. Vandersteen C, Payne M, Dumas LE, Plonka A, D'Andréa G, Chirio D et al. What about using sniffin' sticks 12 items test to screen post-COVID-19 olfactory disorders? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2022;279(7):3477–3484. <https://doi.org/10.1007/s00405-021-07148-y>.
17. Ottaviano G, Cantone E, D'Errico A, Salvalaggio A, Citton V, Scarpa B et al. Sniffin' Sticks and olfactory system imaging in patients with Kallmann syndrome: Sniffin' Sticks in Kallmann patients. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2015;5(9):855–861. <https://doi.org/10.1002/alr.21550>.
18. Rumeau C, Nguyen DT, Jankowski R. How to assess olfactory performance with the Sniffin' Sticks test. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2016;133(3):203–206. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2015.08.004>.
19. Delgado-Losada ML, Delgado-Lima AH, Bouhaben J. Spanish Validation for Olfactory Function Testing Using the Sniffin' Sticks Olfactory Test: Threshold, Discrimination, and Identification. *Brain Sci*. 2020;10(12):943. <https://doi.org/10.3390/brainsci10120943>.
20. Balungwe P, Huat C, Matanda R, Bisimwa G, Mouraux A, Rombaux P. Adaptation of the Sniffin' Sticks Test in South-Kivu. *Eur Ann Otorhinolaryngol Head Neck Dis*. 2020;137(6):467–471. <https://doi.org/10.1016/j.anorl.2020.01.012>.
21. Ribeiro JC, Simões J, Silva F, Silva ED, Hummel C, Hummel T et al. Cultural Adaptation of the Portuguese Version of the "Sniffin' Sticks" Smell Test: Reliability, Validity, and Normative Data. *PLoS ONE*. 2016;11(2):e0148937. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0148937>.
22. Neumann C, Tsioulos K, Merkonidis C, Salam M, Clark A, Philpott C. Validation study of the "Sniffin' Sticks" olfactory test in a British population: a preliminary communication. *Clin Otolaryngol*. 2012;37(1):23–27. <https://doi.org/10.1111/j.1749-4486.2012.02431.x>.
23. Tekeli H, Altundag A, Salihoglu M, Cayonu M, Kendirli MT. The applicability of the "Sniffin' Sticks" olfactory test in a Turkish population. *Medical Science Monitor*. 2013;19:1221–1226. <https://doi.org/10.12659/MSM.889838>.
24. Fjaeldstad A, Kjaergaard T, Van Hartevelt TJ, Moeller A, Kringelbach ML, Ovesen T. Olfactory screening: validation of Sniffin' Sticks in Denmark. *Clin Otolaryngol*. 2015;40(6):545–550. <https://doi.org/10.1111/coa.12405>.
25. Mackay-Sim A, Grant L, Owen C, Chant D, Silburn P. Australian norms for a quantitative olfactory function test. *J Clin Neurosci*. 2004;11(8):874–879. <https://doi.org/10.1016/j.jocn.2003.12.001>.
26. Kamrava SK, Hosseini SF, Farhadi M, Jaleesi M, Talebi A, Amini E et al. Cultural Adaptation of the Iranian Version of the "Sniffin' Sticks" Olfactory Test. *Med J Islam Repub Iran*. 2021;35:153. <https://doi.org/10.47176/mjiri.35.153>.
27. Shu CH, Yuan BC. Assessment of odor identification function in Asia using a modified "Sniffin' Stick" odor identification test. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265(7):787–790. <https://doi.org/10.1007/s00405-007-0551-2>.
28. Jebb AT, Ng V, Tay L. A Review of Key Likert Scale Development Advances: 1995–2019. *Front Psychol*. 2021;12:637547. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.637547>.
29. Sai-Guan L, Husain S, Zahedi FD, Ahmad N, Gendeh BS. Cultural Adaptation of Sniffin' Sticks Smell Identification Test: The Malaysian Version. *Iran J Otorhinolaryngol*. 2020;32(111):213–222. <https://doi.org/10.22038/ijorl.2019.34346.2138>.
30. Feng G, Zhuang Y, Yao F, Ye Y, Wan Q, Zhou W. Development of the Chinese Smell Identification Test. *Chem Senses*. 2019;44(3):189–195. <https://doi.org/10.1093/chemse/bjz006>.

Вклад авторов:

Концепция статьи – В.М. Свистушкин

Концепция и дизайн исследования – М.В. Свистушкин, И.А. Кириш, Е.В. Алексеенко

Написание текста – Г.В. Лебедева

Сбор и обработка материала – Г.В. Лебедева

Обзор литературы – М.В. Свистушкин

Перевод на английский язык – М.В. Свистушкин

Анализ материала – Л.В. Селезнева

Статистическая обработка – Л.В. Селезнева

Редактирование – С.В. Морозова

Утверждение окончательного варианта статьи – С.В. Морозова

Contribution of authors:*Concept of the article* – **Valeriy M. Svistushkin***Study concept and design* – **Mikhail V. Svistushkin, Irina A. Kirsch, Elena V. Alekseenko***Text development* – **Gaya V. Lebedeva***Collection and processing of material* – **Gaya V. Lebedeva***Literature review* – **Mikhail V. Svistushkin***Translation into English* – **Mikhail V. Svistushkin***Material analysis* – **Liliya V. Selezneva***Statistical processing* – **Liliya V. Selezneva***Editing* – **Svetlana V. Morozova***Approval of the final version of the article* – **Svetlana V. Morozova****Информация об авторах:****Лебедева Гая Валерьевна**, аспирант, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-9697-2597>; gde12@yandex.ru**Свистушкин Михаил Валерьевич**, ассистент кафедры болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-8552-1395>; svistushkin_m_v@staff.sechenov.ru**Селезнева Лилия Валерьевна**, ассистент кафедры болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0002-5296-0463>; selezneva_l_v@staff.sechenov.ru**Алексеенко Елена Викторовна**, д.т.н., профессор, заведующий кафедрой биотехнологии и технологии продуктов биоорганического синтеза, Российский биотехнологический университет; 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0001-6208-0999>; AlekseenkoEV@mgupp.ru**Кириш Ирина Анатольевна**, д.х.н., доцент, заведующий кафедрой «Промышленный дизайн, технология упаковки и экспертиза», Российский биотехнологический университет; 125080, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 11; <https://orcid.org/0000-0003-3370-4226>; kirshia@mgupp.ru**Морозова Светлана Вячеславовна**, д.м.н., профессор кафедры болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0003-1458-6279>; morozova_s_v@staff.sechenov.ru**Свистушкин Валерий Михайлович**, профессор, заведующий кафедрой болезней уха, горла и носа, Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова (Сеченовский Университет); 119991, Россия, Москва, ул. Большая Пироговская, д. 6, стр. 1; <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>; svistushkin_v_m@staff.sechenov.ru**Information about the authors:****Gaya V. Lebedeva**, Postgraduate Student, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-9697-2597>; gde12@yandex.ru**Mikhail V. Svistushkin**, Assistant for Ear, Nose and Throat Department, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-8552-1395>; svistushkin_m_v@staff.sechenov.ru**Liliya V. Selezneva**, Assistant for Ear, Nose and Throat Department, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0002-5296-0463>; selezneva_l_v@staff.sechenov.ru**Elena V. Alekseenko**, Dr. Sci. (Eng.), Professor, Head of Biotechnology and Technology of Bioorganic Synthesis Products, Higher Education Russian Biotechnological University, 11, Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-6208-0999>; AlekseenkoEV@mgupp.ru**Irina A. Kirsch**, Dr. Sci. (Chem.), Head of the Department "Industrial Design, Packaging Technology and Expertise", Higher Education Russian Biotechnological University, 11, Volokolamsk Highway, Moscow, 125080, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-3370-4226>; kirshia@mgupp.ru**Svetlana V. Morozova**, Dr. Sci. (Med.), Professor, Chair for Otorhinolaryngology, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0003-1458-6279>; morozova_s_v@staff.sechenov.ru**Valeriy M. Svistushkin**, Professor, Head of the Ear, Nose and Throat Department, Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University); 6, Bldg. 1, Bolshaya Pirogovskaya St., Moscow, 119991, Russia; <https://orcid.org/0000-0001-7414-1293>; svistushkin_v_m@staff.sechenov.ru