**Содержание**

Введение………………………………………….………………………..………3

Глава I

1.1 Орган обоняния человека………………………....………………………….4

1.2 Роль запахов в жизни человека………………….…………………………...5

1.3 Связь между обонятельными и вкусовыми ощущениями………………….7

Глава II

2.1 Эксперимент…………………….……………………………………………..9

2.2 Анализ результатов……………….………………………………………....10

Заключение……………………………………………………………………….12

Библиографический список……………………………………………………..13

Приложение………………………………………………………………………14

**Введение**

Каждую секунду человек принимает из внешнего мира огромные потоки сигналов с самой разнообразной информацией (свет, тепло, холод, формы и краски, разные звуки, ароматы, вкус, прикосновения и др.). Для приема этой информации и правильного реагирования на каждое происходящее событие предназначены органы чувств.

На уроке окружающего мира мы изучили тему «Наши органы чувств». Всего их у человека пять: глаза (орган зрения), уши (орган слуха), нос (орган обоняния), кожа (орган осязания), язык (орган вкуса).

Если зрение обеспечивает человеку 80-90 % информации об окружающем мире, слух – 5-10 %, тактильные ощущения, вкус и обоняние – вместе около 5 %. Меня заинтересовал вопрос: зачем нужно обоняние, если на него отводится лишь около 2 %?

В условиях коронавирусной пандемии я часто слышу о жалобах на снижение обоняния или его отсутствие. Ученые подтверждают, что потеря обоняния – это первый признак вирусного заболевания COVID-19. Так же при заболевании утрачивается способность отличать разные вкусы. Чаще всего продукты становятся пресными, и лишь иногда можно уловить сладкий или горький вкус блюд.

Актуальность моей работы заключается в том, что расширение представлений об обонянии и его значении в жизни человека поможет разобраться и в знаниях его нарушения.

**Цель** моего исследования – изучить роль обоняния в жизни человека.

Для достижения цели поставлены следующие **задачи:**

1. Узнать строение органа обоняния и его работу.
2. Узнать роль запахов в жизни человека.
3. Узнать взаимосвязь обоняния и вкуса в жизни человека.
4. Провести эксперимент на определение вкуса пищи с участием обоняния и без обоняния.

**Объект исследования** – обоняние.

**Предмет исследования** – роль обоняния в жизни человека.

**Гипотеза:** обоняние – это второстепенный для человека способ восприятия информации и жить с ним все-таки приятнее, чем без него.

**Глава I**

* 1. **Орган обоняния человека**

Согласно энциклопедии о человеке из домашней библиотеки: «Обоняние – это способность определять запах веществ, рассеянных в воздухе»[[1]](#footnote-1).

Основные механизмы работы обоняния ученые расшифровали совсем недавно. Многие ошибочно считают органом обоняния нос. Сам по себе нос необходим для того, чтобы направить воздух, который содержит молекулы запаха в носовую полость (Приложение 1[[2]](#footnote-2)). Здесь воздух очищается от пыли, увлажняется и нагревается. Затем часть воздуха поступает на обонятельное поле. Общая поверхность обонятельного поля в обеих половинках носа человека невелика и составляет 2 – 4 см2. Для примера, у кролика эта величина составляет 10 см2, у кошек – 21 см2,у собак 30 – 400 см2. Обонятельное поле состоит из множества клеток с ресничками.

Раньше было известно только, что молекулы пахучего вещества, улавливаются обонятельными клетками, подающими сигнал в специальную часть мозга. Но как человек узнает и запоминает разные запахи? Как отличает один запах от другого? Это долгое время оставалось загадкой.

Ученые из Америки Линда Бак и Ричард Аксель выяснили, как именно человеческий мозг распознает запахи. За исследования в области обоняния они получили Нобелевскую премию в 2004 году.

Оказалось, что за обоняние отвечает целое семейство генов. Каждый ген вырабатывает определенный вид белка, который распознает конкретную группу запахов. Эти белки содержатся в слизи, которая покрывает обонятельное поле. Молекула пахучего вещества встречает на поверхности слизи молекулу белка, которая связывает и переносит молекулу запаха через слой слизи к поверхности реснички обонятельного нейрона. Происходит химическая реакция, благодаря которой возникают импульсы. Путь сигнала от обонятельной клетки до головного мозга невелик, поэтому нервные волокна в виде 15-20 нитей поднимаются вверх и оказываются внутри черепа. По ним импульсы поступают в левую и правую обонятельные луковицы.

Парные обонятельные луковицы представляют собой продолговатые образования «на ножках». Именно в обонятельной луковице происходит оценка запаха: мы определяем, нравится он нам или нет. Затем импульс поступает в часть мозга, которая называется лимбической системой. Именно здесь хранятся эмоции, настроения, внимание, кратковременная и долговременная память.

Таким образом, при первичной обработке информации о запахе мы понимаем, нравится он нам или нет, а при окончательной обработке – можем определить источник запаха, вспомнить ситуацию, при которой мы чувствовали этот запах ранее.

Почему понять работу обоняния непросто? Много технических причин. Во-первых, рецепторы очень неохотно занимают место в несвойственных им клетках. Во-вторых, по сравнению со зрительными экспериментами, контролировать подачу запахов сложнее. В-третьих, адаптация к запахам наступает очень быстро. Это явление привыкания, которое известно на бытовом уровне, и оно сильно ограничивает время экспериментов. В-четвертых, грантовые организации долгое время с недоверием смотрели на исследования обоняния, пренебрегая их значением, ведь всё ведет к одному результату: мы исключительно субъективно воспринимаем ароматы.

**1.2 Роль запахов в жизни человека**

На протяжении всей жизни человек пребывает в среде запахов. Одни являются для человека приятными и притягательными, другие, наоборот, неприятными или отталкивающими, третьи человек даже не может уловить, но они действуют на него на подсознательном уровне.

С древних времен известно о влиянии запахов на человека. Древние египтяне, а затем греки и римляне верили в связь между различными благовониями и подсознанием человека. Рождение, свадьба, смерть, жертвоприношения – все сопровождалось возжиганием душистых веществ. Ароматические свечи, палочки и масла применяли для создания благоприятной атмосферы, проведения магических ритуалов и лечения всевозможных заболеваний.

В Средние века считалось, что благовония служили лучшим средством дезинфекции и защиты от эпидемий.

В настоящее время исследования в этой области показали, что запахи воздействуют на сознание, настроение и здоровье.

Особую роль обоняние играет в самые первые минуты жизни человека. Так как только благодаря ему младенец узнает свою маму. В следующие пару месяцев, пока зрение ребенка не приобретет достаточную остроту, окружающий мир он воспринимает главным образом посредством запахов. Но к концу первого года жизни острота обоняния снижается почти наполовину.

На генетическом уровне у человека очень хорошо развита чувствительность к запахам, предупреждающим об опасности, например к запахам от портящихся продуктов. Именно в оценке качества пищи роль обоняния возрастает и имеет даже большее значение, чем зрение.

Также высокую чувствительность человек имеет к резким запахам химических веществ, запаху пота и нечистого тела, к запаху горелого, который свидетельствует об опасности пожара.

Интересный факт, используя новую технику, исследователи смогли изучить, что происходит в мозге, когда центральная нервная система считает какой-то запах опасным. Исследование показало, что «негативные» запахи, связанные с беспокойством, обрабатываются раньше, чем «позитивные», и вызывают реакцию физического избегания. Также результаты показывают, что большая часть этой способности является более бессознательной, чем наша реакция на опасность, полученная чувствами зрения и слуха.

Запахи способны усиливать концентрацию, память, выносливость, помогают лучше сосредотачиваться, усваивать информацию, повышают работоспособность. Например, лимон, мята, базилик дарят бодрость и желание работать. Запах корня валерьяны, лаванды, наоборот, успокаивает и расслабляет. Неприятные запахи могут стать причиной раздражительности, потери внимания, депрессии, бессонницы.

Малоизученной особенностью человеческого обоняния является свойство запахов надолго сохраняться в эмоциональной памяти человека и вызывать воспоминания, ассоциации. Ассоциация на запах проявляется в виде разных образов, ощущений, слов и определений. У каждого человека свое индивидуальное восприятие аромата. Запах, который связан с положительными переживаниями, может вызвать прилив радости. Запах, связанный с неприятными воспоминаниями – отвращение.

Все это доказывает, что значение обоняния в жизни человека огромно. Его возможности очень велики: от защитной функции до психологических и эмоциональных впечатлений, которые играют важную роль в общем самочувствии людей.

Можно предположить, что расстройства обоняния приводят к нарушению важной роли обонятельных сигналов. Становится невозможным выполнение запахами первостепенных сигнальных функций, таких как пищевая, охранительная и ориентировочная.

Свежий пример – временная потеря обоняния у части больных, заразившихся новой коронавирусной инфекцией. Хотя сигналом тревоги в данном случае служит само отсутствие сигнала, именно обоняние может помочь нам вовремя обратиться за помощью и не подвергнуть опасности окружающих.

Различают несколько видов обонятельных нарушений. Перечислим основные из них.

1. **Аносмия** – полная потеря обоняния.
2. **Гипосмия** – снижение обоняния.
3. **Паросмия** – неправильное восприятие запаха (обман обоняния).
4. **Фантосмия** – ощущение запаха, которого на самом деле нет.

Нередко потеря обоняния сочетается с еще одним симптомом – потерей вкуса – **агевзия**.

Ученые находят все больше подтверждений, что, когда человек теряет вкус, проблемы в первую очередь нужно искать в носу, а не на языке. «Так, полная потеря языковой вкусовой чувствительности затрагивает 0,1-0,2 % людей, в то время как нарушениями обоняния, в зависимости от возраста, страдают от 2,7 до 76,8 %...»[[3]](#footnote-3).

**1.3 Связь между обонятельными и вкусовыми ощущениями**

«Чувство вкуса – это ощущение, которое возникает при действии некоторых веществ на вкусовые рецепторы, расположенные на поверхности языка и в слизистой оболочке ротовой полости»[[4]](#footnote-4).

Рецепторы языка называются вкусовыми почками. Вкусовые почки бывают разными – каждая из них чувствительна к определенному вкусу: соленому, сладкому, кислому и горькому. «Существуют также рецепторы, опознающие «пятый вкус» – умами – насыщенный вкус мясных блюд и соевого соуса»[[5]](#footnote-5).

Чтобы по-настоящему почувствовать вкус пищи, мало обладать вкусовыми рецепторами – нужно еще и чувствительное обоняние.

Попробовав что-нибудь на вкус, мы одновременно ощущаем запах еды. Запаховые молекулы поступают к обонятельным рецепторам в носовой полости через глотку. Такой способ обоняния называется **ретроназальным**, а обычный способ, когда запах поступает через нос – **ортоназальным**. В наших ощущениях ретроназальное и ортоназальное обоняние смешаны, однако на деле обоняние через рот порой играет совершенно особую роль. Через рот и глотку мы ощущаем запахи еды. И ретроназальное («ротовое») обоняние может быть важнее ортоназального («носового») – в тех случаях, как сообщают исследователи*,* когда речь идёт о еде.

Не всегда то, что хорошо пахнет, будет годным в пищу, поэтому обоняние и вкус должны работать вместе в отношении еды, и поэтому именно ретроназальное обоняние помогает лучше запомнить хорошую еду.

Таким образом, мозг различает запахи, которые вынюхал нос, и запахи, которые пришли через рот и глотку.

Насколько важно обоняние в восприятии вкуса, можно проверить экспериментальным путем.

**Глава II**

**2.1 Эксперимент**

Для исследования роли обоняния в восприятии вкуса пищи человека я решил провести 2 варианта эксперимента. В обоих случаях принимали участие 4 человека из моей семьи.

**В первом варианте** участники были поделены на 2 группы по 2 человека для создания сравнительной и экспериментальной групп. У участников сравнительной группы была возможность пользоваться обонянием, а у участников экспериментальной группы нос был закрыт.

У всех участников эксперимента были завязаны глаза, для того чтобы исключить доминирующую роль зрения. Каждой группе предлагалось попробовать на вкус одинаковый набор продуктов:

1. яблоко,
2. банан,
3. картофель сырой,
4. картофель вареный,
5. сыр,
6. какао сладкий с молоком,
7. сок яблочный.

Для чистоты эксперимента все продукты подавались в одинаковой форме на ложке, напитки в стаканах.

Задача: отгадать, что они едят и какой вкус чувствуют.

**Во втором варианте** эксперимента всем участникам предлагалось попробовать мармелад 3 вкусов сначала с закрытым носом, а затем с открытым. Участникам эксперимента были предложены следующие вкусы мармелада:

1. яблоко,
2. апельсин,
3. клюква.

Состав мармелада был проанализирован на соответствие названию мармелада и наличию сока и ароматизаторов указанного вкуса.

Таблица 1

**Состав мармелада для эксперимента**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вкус мармелада** | **Состав** |
| Яблочный | Пюре яблочное, сахар, пектин, молочная кислота, ароматизатор натуральный "Яблоко" |
| Апельсиновый | Сахар, патока, вода, агар, лимонная кислота, экстракт апельсина, краситель, апельсиновый сок, порошок апельсина |
| Клюквенный | Сахар, патока, вода, лимонная кислота, экстракт черной моркови, ароматизаторы, яблочный сок, экстракт клюквы |

Задача: отгадать вкус мармелада.

**2.2 Анализ результатов**

Результаты экспериментальной дегустации я занес в таблицы и проанализировал.

Таблица 2

**Результаты 1 варианта эксперимента**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Сравнительная группа** | | **Экспериментальная группа** | |
| **1 участник** | **2 участник** | **1 участник** | **2 участник** |
| Яблоко | + яблоко | + яблоко | + яблоко | + яблоко |
| Банан | + банан | + банан | + банан | + банан |
| Картофель сырой | + картофель сырой | + картофель сырой | - нет вкуса | - нет вкуса |
| Картофель вареный | + картофель вареный | + картофель вареный | - нет вкуса | - сладковатый |
| Сыр | + сыр | + сыр | + сыр | + сыр |
| Какао сладкий с молоком | + какао, горячий шоколад | + какао | - вкус сладкий | - сладкий |
| Сок яблочный | + сок яблочный | + сок яблочный | - вкус сладкий, кислый | - кислый |

Как показывают результаты 1 варианта эксперимента, оба участника сравнительной группы определили все предложенные продукты даже с закрытыми глазами.

В экспериментальной группе значительно изменилось восприятие вкуса пищи при отсутствии влияния запахов. Участники смогли определить лишь продукты по консистенции, например, банан мягкий и сладкий, а яблоко хрустящее и сладкое.

Таблица 3

**Результаты 2 варианта эксперимента**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Яблочный** | **Апельсиновый** | **Клюквенный** |
| Нос открыт | 1 | + яблоко | + апельсин | + клюква |
| 2 | + яблоко | + апельсин | - ягодный |
| 3 | + яблоко | + апельсин | - ягодный |
| 4 | + яблоко | + апельсин | - малина |
| Нос закрыт | 1 | - абрикос (вкус сладкий, кислый) | + апельсин (вкус сладкий) | - (вкус сладкий) |
| 2 | - (вкус сладкий, кислый) | - (вкус сладкий с горчинкой, кислый) | - (вкус сладкий) |
| 3 | + яблоко (вкус сладкий, кислый) | + апельсин (вкус сладкий с горчинкой) | - (вкус сладкий) |
| 4 | - (вкус сладкий, кислый) | - (вкус сладкий, кислый) | - (вкус сладкий) |

Как видно из Таблицы 3, без участия обоняния все вкусы определяются в первую очередь как кислые и сладкие. При открытом носе, вкусы определяются верно чаще. Можно заметить, что клюквенный мармелад вызвал много сомнений, конкретную ягоду сложно угадать.

Сравнивая результаты двух экспериментов, я заметил, что если человеку с зажатым носом еще и завязать глаза или угостить продуктом необычной формы, чтобы лишить его зрительных ассоциаций с употребляемыми продуктами, он сможет отличить яблоко от картошки или яблочный сок от какао только за счет вкусовых ощущений: что-то сладкое, а что-то кислое, что-то мягкое, а что-то хрустящее. Без обоняния наша пища перестала играть вкусовыми красками.

**Заключение**

Ощущения являются одними из наиболее важных структур организма, так как они помогают реагировать на окружающий мир и взаимодействовать с ним.

С помощью изучаемой информации я пополнил свои знания о таком органе чувств, как обоняние.

Орган обоняния нельзя в полной мере назвать одним из важнейших чувств, так как информация, получаемая посредством обоняния, по сравнению с другими органами, представлена в небольшом объеме. Тем не менее, запахи – важная сторона нашей жизни. Запахи и вкусы делают жизнь приятнее, а также предупреждают нас об опасности. Удивительным в обонянии является то, что даже нескольких молекул на слизистой оболочке носа способны возродить в памяти человека множество воспоминаний посредством ассоциации между запахом и определенным событием из жизни.

Данная работа позволила подтвердить, что с утратой обоняния удовольствий становится меньше.

Анализируя литературу, я сделал для себя открытие: ученые выяснили, какие запахи приносят удовольствие и назвали их запахами счастья: свежеиспеченного хлеба, ванили, шоколада, молотого кофе, а еще аромат воздуха после дождя, свежескошенной травы и цветов. Эти запахи счастья при осознанном использовании могут стать аптечкой хорошего настроения.

А чтобы не потерять такие важные возможности обоняния, необходимо соблюдать правила:

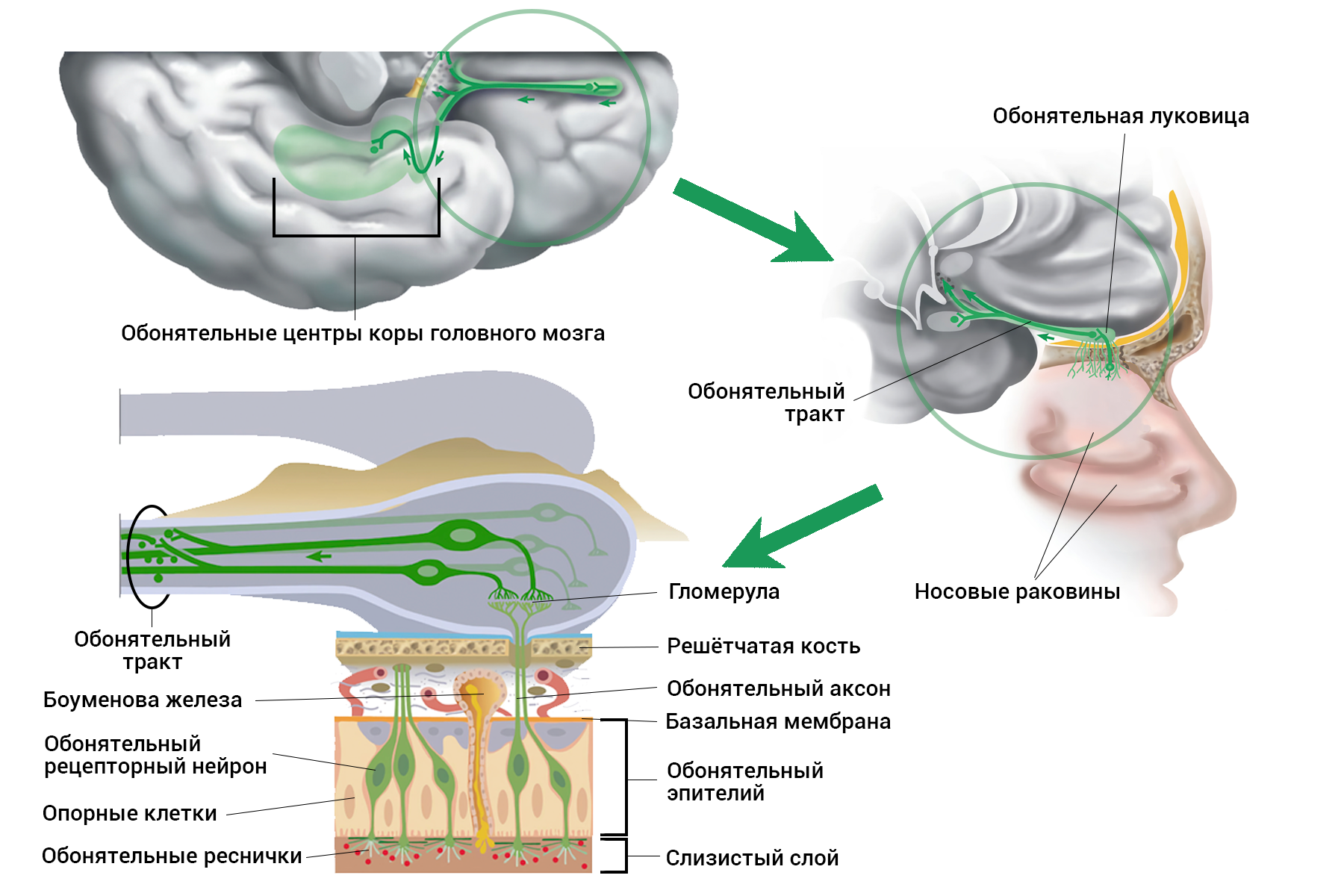
* следить за гигиеной рук, лица и носа;
* беречь организм от простуды и вирусов;
* укреплять иммунитет закаливанием, прогулками на свежем воздухе, правильным питанием, физической активностью;
* избегать контактов с резкими запахами, безопаснее направлять воздух с запахом к носу рукой.

Моя гипотеза подтвердилась: обоняние – это второстепенный для человека способ восприятия информации и жить с ним все-таки приятнее, чем без него.

**Библиографический список**

1. Тело человека / пер. с англ. Е.Г. Эргардт. – Краснодар: Улыбка, 2015. – 64 с.
2. Иванова, В.В. Как устроен человек? / В.В. Иванова – Москва: Издательство АСТ, 2016. – 63 с.
3. Ермакович, Д.И. Человек / Д.И. Ермакович. – Москва: Издательство АСТ, 2017. – 128 с.
4. Фарндон, Джон. Большое путешествие по телу человека [Текст] / Джон Форндон. ил. Тима Хатчинсона. – М.: Лабиринт Пресс, 2018. – 80 с.
5. Человек / И.Е. Гусев, А.А. Спектор, А.А. Прудник, В.В. Ликсо. – Москва: Издательство АСТ, 2020. – 159 с.
6. Пелоси, П. Обоняние. Увлекательное погружение в науку о запахах / П. Пелоси; пер. на рус. А.Г. Осипов. – Издательская группа «Азбука-Аттикус», 2020. – 340 с.
7. Лозовская, Е. Штрих-код запаха / Лозовская Е. – Текст: электронный // Наука и жизнь. – 2004. – № 12. – URL: https://www.nkj.ru/archive/articles/1803/?sphrase\_id=4932319 (дата обращения: 01.03.2022).
8. Русина, П. Обоняние: от носа к мозгу, спотыкаясь и падая / Полина Русина. – 05.02.2021. – Текст. Изображение: электронные // Биомолекула. – URL: <https://biomolecula.ru/articles/obonianie-ot-nosa-k-mozgu-spotykaias-i-padaia#source-61> (дата обращения: 16.03.2022).
9. Гоменюк, С. В поисках утраченных запахов / Слава Гоменюк. – 02.12.2021. – Текст: электронный // N+1. – URL: https://nplus1.ru/material/2021/12/02/smellless-post-covid-life (дата обращения: 28.03.2022).

**Приложение 1**



1. Человек / И.Е. Гусев, А.А. Спектор, А.А. Прудник, В.В. Ликсо. – Москва: Издательство АСТ, 2020. – с. 64 [↑](#footnote-ref-1)
2. Русина, П. Обоняние: от носа к мозгу, спотыкаясь и падая / Полина Русина. – 05.02.2021. – Текст. Изображение: электронные // Биомолекула: [сайт]. – URL: <https://biomolecula.ru/articles/obonianie-ot-nosa-k-mozgu-spotykaias-i-padaia#source-61> [↑](#footnote-ref-2)
3. Гоменюк, С. В поисках утраченных запахов / Слава Гоменюк. – 02.12.2021. – Текст: электронный // N+1. – URL: https://nplus1.ru/material/2021/12/02/smellless-post-covid-life [↑](#footnote-ref-3)
4. Человек / И.Е. Гусев, А.А. Спектор, А.А. Прудник, В.В. Ликсо. – Москва: Издательство АСТ, 2020. – с. 65 [↑](#footnote-ref-4)
5. Фарндон, Джон. Большое путешествие по телу человека [Текст] / Джон Форндон. ил. Тима Хатчинсона. – М.: Лабиринт Пресс, 2018. – с. 63 [↑](#footnote-ref-5)